

Jutta Gerjets

FORSCHUNGSPOLITIK
IN DER
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

KRITISCHE ANALYSE
IHRER ZIELSETZUNGEN UND INSTRUMENTE

1981



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555408_0057

FORSCHUNGSPOLITIK IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND -
KRITISCHE ANALYSE IHRER ZIELSETZUNGEN UND INSTRUMENTE

In a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n
zur Erlangung des akademischen Grades
eines Doktors der Wirtschaftswissenschaft
durch den Fachbereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster

vorgelegt von
Jutta Gerjets
aus Osnabrück

1981



Erster Berichterstatter:	Prof. Dr. H. St. Seidenfus
Zweiter Berichterstatter:	Prof. Dr. E. Helmstädter
Dekan:	Prof. Dr. D. Ahlert
Tag der mündlichen Prüfung:	8. Juli 1981

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der Abbildungen	V
Verzeichnis der Tabellen	V
Verzeichnis der Abkürzungen	VI
Einleitung	1
Erster Teil: Charakterisierung des Prozesses von Forschung und Entwicklung und Innovation in einzelwirt- schaftlicher und gesamtwirtschaft- licher Sicht	6
I Betrachtung des einzelwirtschaftlichen Be- reichs: Bedeutung von Forschung und Entwick- lung im Unternehmen	6
A Begriffe "Forschung und Entwicklung" und "Innovation"	8
1. Kategorien der Forschungs-Aktivität	8
a. Grundlagenforschung	8
b. Angewandte Forschung	10
c. Entwicklung	11
2. Stufen des Neuerungsprozesses im Unternehmen	12
3. Definitionen des Begriffs "Innovation"	14
4. Phasen des Innovationsprozesses	16
B Charakteristika der Innovation	18
C Determinanten für Ablauf und Ergebnis des innovativen Prozesses	21
1. Allgemeine Determinanten	22
2. Unternehmensgröße	27
3. Ausgewählte Determinanten für Innova- tionsfähigkeit und Innovationsbereit- schaft	31
a. Kapital	32
b. Arbeit	36
c. Informationen/Transfer	40
D Zusammenfassung	45

II	Betrachtung des gesamtwirtschaftlichen Bereichs: Analyse staatlicher Eingriffe	53
A	Gedanken zur grundsätzlichen Möglichkeit der Bewertung staatlichen Handelns	54
B	Rolle von "Markt" und "Staat" in einer Marktwirtschaft: Marktversagen als Legitimation staatlicher Eingriffe	56
1.	Bereich der Allokation	60
a.	Fall A: Totales Versagen des Marktmechanismus	61
b.	Fall B: Teilweises Versagen des Marktmechanismus	63
c.	Sonderfall C	67
2.	Übrige Bereiche des Marktversagens	69
C	Zusammenfassung	72
	 Zweiter Teil: Analyse bundesdeutscher Forschungspolitik: Überprüfung der Zielsetzungen und Untersuchung der Instrumente	 75
I	Rückblick auf Entwicklung und Wandel forschungspolitischer Konzepte im Zeitablauf	76
A	Wiederaufbau- und Nachahmungsperiode (Anfang der 50er Jahre bis Mitte der 60er Jahre)	77
B	Aufholperiode (Mitte der 60er Jahre bis Anfang der 70er Jahre)	83
C	Neuorientierungsperiode (ab Anfang der 70er Jahre)	89
II	Darstellung der gegenwärtigen Forschungspolitik	100
A	Ziele des "Bundesberichts Forschung VI"	101
B	Grundzüge heutiger Forschungspolitik	105
1.	Engpaßorientierte Forschungspolitik als struktur- und beschäftigungspolitisches Instrument	105
2.	Orientierung am gesellschaftlichen Bedarf: Sozialverträglichkeit und gesellschaftliche Verantwortung	110
3.	Aspekte der sektoralen, regionalen und größenspezifischen Strukturwirksamkeit	116

C	Maßnahmen gegenwärtiger Forschungspolitik	118
1.	Abgrenzung des Untersuchungsbereichs und Ableitung von Kriterien zur Maßnahmen-Kategorisierung	119
2.	Direkte Fördermaßnahmen	123
a.	Direkte institutionelle Förderung	124
b.	Direkte projektbezogene Förderung	127
3.	Indirekte Fördermaßnahmen	128
a.	Indirekte globale Förderung	130
a ₁	Maßnahmen zur Kostensenkung	130
a ₂	Maßnahmen zur Beschaffung von Kapital	133
a ₃	Maßnahmen zur Beschaffung von Wissen: Zugangs-Informationen und Ergebnis-Informationen	136
b.	Indirekte spezifische Förderung	148
c.	Gestaltung der Rahmenbedingungen	153
III	Kritische Betrachtung forschungspolitischer Zielsetzungen	159
A	Überprüfung des Zielkatalogs im Forschungsbericht VI	160
1.	Operationalität	161
2.	Kompatibilität und Hierarchie	162
3.	Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse und Konsequenzen	165
B	Ordnungspolitische Überprüfung	167
1.	Untersuchung des Zielkatalogs im Forschungsbericht VI auf Vorliegen der Eingriffsvoraussetzungen	168
2.	Wandel des Staatsverständnisses	170
3.	Überprüfung der Informations- und Legitimationsgrundlagen	173
a.	Informationsproblematik	175
b.	Maßstabsproblematik	178
c.	Legitimationsproblematik	183
c ₁	Verlagerung der politischen Verantwortung auf Wissenschaftler	188
(1)	Technology Assessment	190
(2)	Berater und Projektträger des BMFT	193
(3)	Konsequenzen	196

c ₂	Verlagerung der politischen Verantwortung auf Bürger-Vertreter	198
(1)	Durchsetzung und Akzeptanz	199
(2)	Verbände und Bürgerinitiativen	201
C	Zusammenfassung	203
IV	Kritische Betrachtung forschungspolitischer Maßnahmen	207
A	Wesen der Maßnahmen	207
1.	Grundideen und theoretische Fundierung	208
2.	Beschränkung der Förderung auf bestimmte Förderungsformen	214
3.	Belastung der Maßnahmen mit anderen als forschungspolitischen Ansprüchen	219
B	Durchführung	226
1.	Bürokratie	227
2.	Bindung an haushaltspolitische Grundsätze	230
3.	Kritik einiger Förderungs-Bedingungen	232
4.	Konzentration der Fördermittel	235
5.	Beraterwesen	240
6.	Erfolgskontrolle	244
7.	Akzeptanz-Problematik	251
C	Würdigung der Maßnahmen-Gesamtheit	256
1.	Mangelnde Orientierung am Abbau von Innovations-Hindernissen	257
2.	Unzureichende Merkhlichkeit	263
3.	Existenz von Förder-Lücken	265
4.	Unzulängliche Marktorientierung	270
5.	Mangelnde Differenzierung zwischen "Wissenschaftsförderung" und "Innovationsförderung"	272
V	Zusammenfassende Betrachtung: Abschließende Bemerkungen zu Zielsetzungen und Instrumenten der gegenwärtigen Forschungspolitik in der Bundesrepublik Deutschland	275
	Literaturverzeichnis	290

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Kategorien der FuE-Aktivität	9
Abbildung 2: Stufen des Innovationsprozesses	12
Abbildung 3: "Innovation" - Bedeutungen und Phasen	16
Abbildung 4: Unternehmen und Innovation	47
Abbildung 5: Potentielle Innovations-Hindernisse und erste Ansatzpunkte zu ihrem Abbau	48
Abbildung 6: Stichworte zur heutigen Forschungs- politik	106
Abbildung 7: Maßnahmen-Kategorien	123
Abbildung 8: Zugangs-Informationen und Ergebnis- Informationen	137

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Die Verteilung der Aufwendungen auf die einzelnen Stufen des Neuerungs- prozesses - in % der Gesamtaufwendungen	34
Tabelle 2: Marktversagen im Bereich der Allokation als Rechtfertigungsgrund für forschungs- politische Eingriffe des Staates	68
Tabelle 3: Kriterien zur Maßnahmen-Kategorisierung	123
Tabelle 4: Maßnahmen der Technologieberatung	145

Verzeichnis der Abkürzungen

a.a.O.	am angegebenen Ort
Abb.	Abbildung
AGF	Arbeitsgemeinschaft der Großforschungs- einrichtungen
AIF	Arbeitsgemeinschaft Industrieller For- schungsvereinigungen
ARPAT	Arbeitsgruppe Patentverwertung
Art.	Artikel
B	Beilage
Bd	Band
BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie
BFuP	Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis
BITT	Beratungsstelle für Innovation und Tech- nologietransfer
BJU	Bundesverband Junger Unternehmer
BMA	Bundesministerium für Arbeit und Sozial- ordnung
BMBAu	Bundesministerium für Raumordnung, Bau- wesen und Städtebau
BMBW	Bundesministerium für Bildung und Wissen- schaft
BMF	Bundesministerium der Finanzen
BMFT	Bundesministerium für Forschung und Tech- nologie
BMI	Bundesministerium des Innern
BMVtg	Bundesministerium der Verteidigung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
c.p.	ceteris paribus
DESY	Deutsches Elektronen-Synchrotron
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DGB	Deutscher Gewerkschaftsbund
d.h.	das heißt
DIHT	Deutscher Industrie- und Handelstag
Diss.	Dissertation
DV	Datenverarbeitung
EDV	Elektronische Datenverarbeitung

EG	Europäische Gemeinschaft
EIRMA	European Industrial Research Managers
ERP	European Recovery Program
ESTdV	Einkommensteuer-Durchführungsverordnung
ESTG	Einkommensteuergesetz
etc.	et cetera
f	folgende
FAZ	Frankfurter Allgemeine Zeitung
ff	fortfolgende
FhG	Fraunhofer-Gesellschaft
FIZ	Fachinformationszentrum
FuE	Forschung und Entwicklung
FuT	Forschung und Technologie
GFE	Großforschungseinrichtungen
GG	Grundgesetz
GI	Garching Instrumente
H.	Heft
HdA	Humanisierung des Arbeitslebens
HdSW	Handwörterbuch der Sozialwissenschaften
hrsg.	herausgegeben
IBS	Innovationsberatungsstelle
IDEX	Informations- und Beratungsdienst "Existenzgründung"
i.d.R.	in der Regel
i.e.S.	im engeren Sinne
IGM	Industriegewerkschaft Metall
IHK	Industrie- und Handelskammer
IIMV	Internationales Institut für Management und Verwaltung
ISI	Institut für Systemtechnik und Innovations- forschung
ITZ	Innovationsförderungs- und Technologiezen- trum Ruhr
i.w.S.	im weiteren Sinne
Jg	Jahrgang
KfA	Kernforschungsanlage
KSchSt	Körperschaftsteuer
KTB	Kommunale Technologieberatung
Mio	Million(en)
MIT	Massachusetts Institute of Technology

MPG	Max-Planck-Gesellschaft
Mrd	Milliarde(n)
NF	Neue Folge
No.	Number
Nr.	Nummer
NRW	Nordrhein-Westfalen
o.ä.	oder ähnliche
o.J.	ohne Jahresangabe
o.O.	ohne Ortsangabe
OTTI	Ostbayerisches Technologie-Transfer-Institut
o.V.	ohne Verfasser
p.	page
PSt	Patentstelle für die Deutsche Wirtschaft
RKW	Rationalisierungskuratorium der Deutschen Wirtschaft
s.	siehe
S.	Seite
sog.	sogenannte
Sp.	Spalte
SVR	Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung
Tab.	Tabelle
TBR	Technologieberatungsstelle Ruhr
TBNW	Technische Beratung Nordrhein-Westfalen
TPW	Technologie-Programm Wirtschaft
TVA	Technologie-Vermittlungs-Agentur
u.a.	und andere
u.a.m.	und anderes mehr
UTB	Universitäts-Taschenbuch
u.v.a.m.	und viele(s) andere(s) mehr
VCI	Verband der Chemischen Industrie
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VDMA	Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten
vgl.	vergleiche
Vol.	Volume
WFG	Wagnisfinanzierungsgesellschaft
WRK	Westdeutsche Rektorenkonferenz
WSI	Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut des Deutschen Gewerkschaftsbundes
z.B.	zum Beispiel

ZfB	Zeitschrift für Betriebswirtschaft
ZfbF	Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung
Zi.	Ziffer
z.T.	zum Teil

M e i n e n E l t e r n

Einleitung

Nach langen Jahren der "gegenseitigen Nichtbeachtung"¹ von Forschung und Politik hat Forschungspolitik erst in den letzten Jahren zunehmend das Interesse einer immer breiteren Öffentlichkeit gefunden. Einer der Hauptgründe dafür dürfte die inzwischen für große Teile der Bevölkerung alltäglich gewordene Erfahrung der persönlichen unmittelbaren Konfrontation mit der stark steigenden Verbreitung und Anwendung neuer Technologien sein. Die Schnelligkeit und scheinbar selbstverständliche Notwendigkeit, mit der sich der technische Wandel vollzieht, erzeugen Unbehagen, Skepsis und Zweifel bei den Betroffenen, dessen Ausmaß in den oft erhitzt geführten Diskussionen über Technologie-Themen wie z.B. Kernenergie, Mikroprozessoren, Gen-Chirurgie, Arznei- und chemische Bekämpfungsmittel o.ä. deutlich wird.

Die wachsende Beschäftigung mit Problemen der Forschung und besonders der Anwendung ihrer Ergebnisse in der Praxis führt zwangsläufig zu der Frage, ob und in welcher Weise staatliche Aktivitäten in diesem Bereich erkennbar sind und welche Konzeption(en) dem staatlichen Handeln zugrundeliegen. Dabei zeigt sich, daß das ursprünglich ein wenig am Rande liegende Forschungs-Ressort speziell im letzten Jahrzehnt erheblich an politischer und wirtschaftlicher Bedeutung gewonnen hat². Angesichts des beträchtlichen Mittel-Einsatzes - mehrere Milliarden DM fließen jährlich im

1 HAUFF, V., Regierung, Parlament, Öffentlichkeit, Träger der Forschungspolitik, in: Forschungspolitik für eine lebenswerte Zukunft, hrsg. von M. MATTHÖFER und V. HAUFF, Grafenau-Döffingen 1974, S. 11.

2 So betrug der Haushaltsansatz des Bundesministeriums für Forschung und Technologie (BMFT) 1980 rund 6,2 Mrd DM (1972: 2,8 Mrd DM). Vgl. F.D.P. im 8. Deutschen Bundestag, H. 2, Stichworte zur Bildungs-, Wissenschafts-, Forschungs- und Sportpolitik, hrsg. von der F.D.P.-BUNDESTAGSFRAKTION, Bonn 1980, S. 76. Damit umfassen die Mittel für das BMFT immerhin rund 3 % des Bundes-Haushalts und sind etwa ebenso groß wie der Ansatz für das Landwirtschaftsministerium. Vgl. o.V., Schaubild "Bundeshaushalte 1970-1980", in: Die Zeit, Nr. 29 vom 13.7.1979, S. 24.

Rahmen der Forschungspolitik in die Wirtschaft, und die gesamten Wissenschaftsausgaben in der Bundesrepublik betragen über 40 Mrd DM pro Jahr¹ - ist es verständlich, wenn nach den Ergebnissen, genauer nach der Wirksamkeit der Mittel gefragt wird, zumal da wegen des Konsolidierungsdruckes aufgrund der ausgeweiteten Staatsverschuldung und des allgemeinen Sparsamkeitszwanges - bedingt durch das gegenwärtige weltwirtschaftliche Konjunktural- überall nach Möglichkeiten der Kostensenkung gesucht wird.

Durch ihre starke Steigerung in den vergangenen Jahren haben die für forschungspolitische Zwecke eingesetzten Mittel eine Höhe erreicht, die grundsätzlich politisch-motivierte Weichenstellungen und Lenkungen bzgl. der einzuschlagenden wirtschaftlichen Entwicklungsrichtungen (z. B. bei Festlegung von Forschungsschwerpunkten) ermöglicht. Da die von der offiziellen Forschungspolitik vertretenen Zielsetzungen in einer pluralistischen Gesellschaft naturgemäß nicht unumstritten sind, ergibt sich als weitere Untersuchungs-Notwendigkeit - der Überprüfung der Maßnahmen vorgelagert - die Analyse des Zielsystems der gegenwärtigen Forschungspolitik. Ihre Begutachtung bzgl. der zugrundeliegenden Konzeption ist nicht nur deshalb besonders wichtig, weil die Forschungsausgaben in der Bundesrepublik voraussichtlich auch in den nächsten Jahren (relativ) erhebliche Anteile des Haushalts festlegen werden, sondern vor allem auch deshalb, weil sie durch ihre langfristige - weit über die Dauer einer Legislaturperiode hinausreichende - Bindung und zukunftsgestaltende Wirkung besondere Bedeutung für die weitere Entwicklung einer Volkswirtschaft und ihrer Gesellschaft haben und daher

¹ "Wissenschaftsausgaben = Ausgaben für Forschung und Entwicklung sowie wissenschaftliche Lehre und Ausbildung in den Hochschulen, Hochschulkliniken und für ähnliche FuE-verwandte Aktivitäten." BUNDESBERICHT FORSCHUNG VI (im folgenden: Forschungsbericht VI), hrsg. vom BMFT, Reihe: Berichte und Dokumentationen, Bd 4, Bonn 1979, S. 445. Von den 40 Mrd DM Wissenschaftsausgaben (1978) wurden 10 Mrd DM vom Bund, 15 Mrd DM von den Ländern und 15 Mrd DM von der Wirtschaft aufgebracht (Zahlen gerundet). Vgl. FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 71, Schaubild 1.

eine grundlegende Überprüfung ihrer mittel- bzw. langfristigen Zielsetzungen zur Vermeidung folgenschwerer Fehlentwicklungen umso dringlicher erscheint.

Die Situation der Bundesrepublik als rohstoffarmes Hochlohnland erzwingt nämlich zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit auf internationaler Ebene eine Ausrichtung auf technologisch hochwertige Produktionen, die den komparativen Vorteil des vorhandenen "Know-hows" und des hochqualifizierten Humankapitals nutzen. Dies gilt umso mehr angesichts der zusätzlichen Herausforderungen durch Energie- und Rohstoffverknappung und -verteuerung sowie der stark zunehmenden Konkurrenz aus Industrie- und sog. "Schwellenländern", die grundlegende richtungsweisende Entscheidungen über den zukünftig einzuschlagenden "Wachstumspfad" verlangen.

In der folgenden Analyse soll daher versucht werden, im Rahmen einer Bestandsaufnahme der gegenwärtigen Forschungspolitik deren Ziele u.a. auf ihre Rationalität und ordnungspolitische Vertretbarkeit sowie deren Maßnahmen-Gesamtheit auf ihre Wirksamkeit hin zu überprüfen. Dabei soll sowohl die Stellung der Forschungspolitik im wirtschaftlich/politischen Gesamtgefüge verdeutlicht als auch auf ihre Funktionen im einzelnen hingewiesen werden.

Dazu wird im ersten Abschnitt des theoretischen Teils der Arbeit anhand der Definitionen von "Forschung", "Entwicklung" und "Innovation" zur Erarbeitung einer Beurteilungsbasis zunächst so weit in den einzelwirtschaftlichen Bereich eingedrungen, daß die besonderen Probleme, die Forschungs- bzw. Innovationsprozesse mit sich bringen, deutlich und damit als Ansatzpunkte einer möglichen staatlichen Hilfeleistung erkennbar werden.

Die in einer einzelwirtschaftlichen Einheit¹ bei der Durch-

1 Einzelwirtschaftliche Einheiten (Gebilde mit selbständiger ökonomischer Disposition) sind z.B. Unternehmen, Haushalte (hier irrelevant) und (Forschungs-)Institute etc..

führung von Forschung und Entwicklung (FuE) bzw. Innovationen zu lösenden Aufgaben werden am Beispiel von Unternehmungen untersucht. Es erscheint gerechtfertigt, aus der Vielzahl der Stätten, in denen Forschung betrieben wird - Hochschulinstitute, außeruniversitäre Institute¹, mehr oder weniger abgegrenzte und verselbständigte Forschungsabteilungen in Unternehmen der Wirtschaft (besonders der Industrie), die sich durch die Verschiedenartigkeit ihrer Ziele, Zwecke, Motivationen und nicht zuletzt ihrer Finanzierungsquellen voneinander unterscheiden - beispielhaft gerade die einzelwirtschaftliche Einheit "Unternehmung" herauszugreifen, da es sich dabei um ein Gebilde handelt, das in Aufbau, Struktur und Funktion grundsätzlich eher bekannt ist als z.B. ein Forschungs-Institut und anhand dessen besonders anschaulich die speziell durch den Forschungs- bzw. Innovationsprozeß hervorgerufenen Probleme erläutert werden können.

An die Herausarbeitung der Hauptproblembereiche von FuE und Innovation als erste Ansatzpunkte einer problemorientierten Forschungspolitik soll sich im zweiten Abschnitt des theoretischen Teils der Versuch anschließen, auf gesamtwirtschaftlicher Ebene aus immanenten Mängeln des marktwirtschaftlichen Systems - Fällen verschiedenen Marktversagens - einen Katalog von Eingriffsnotwendigkeiten abzuleiten, die als Rechtfertigungsgründe für staatliche Forschungspolitik dienen können.

Im zweiten Teil der Arbeit soll dann die tatsächliche Forschungspolitik - wie sie im "Bundesbericht Forschung VI"²

1 Dazu sollen hier Institute der Max-Planck-Gesellschaft, der Fraunhofer-Gesellschaft, Großforschungseinrichtungen, das Battelle-Institut und andere Auftragsforschungsunternehmen sowie die Bundes- und Landesforschungsanstalten gezählt werden.

2 Der "Bundesbericht Forschung" ist ein in mehrjährigen Abständen neu erscheinender Rechenschaftsbericht der Bundesregierung über die "Schwerpunkte, Hauptakzente und Maßnahmen ihrer Forschungspolitik". FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., Vorwort.
Die bisherigen Forschungsberichte wurden 1965 (I) (Bundestagsdrucksache IV/2963), 1967 (II) (V/2054), 1969 (III) (V/4335), 1972 (IV) (VI/3251), 1975 (V) (7/3574) und 1979 (VI) (8/3024) vorgelegt.

mit ihren Zielen und Maßnahmen niedergelegt ist - untersucht werden. Im Anschluß an ihre einführende Darstellung und aufbauend auf die im ersten Teil abgeleitete normative Basis des Katalogs an Fällen von Marktversagen soll bzgl. der gegenwärtigen Forschungspolitik überprüft werden, inwieweit sie den an sie zu stellenden Anforderungen gerecht wird und den ihr vorgegebenen (ordnungspolitischen) Rahmen einhält bzw. wo und wie Abweichungen festzustellen sind.

Dabei macht es die Fülle der forschungspolitischen Maßnahmen, die im Laufe der Jahre auf den verschiedenen Ebenen entstanden sind, unmöglich, im Rahmen dieser Arbeit alle einzelnen Instrumente behandeln oder auch nur nennen zu wollen. Die Aussagen zu den Maßnahmen beschränken sich daher vielmehr auf die Instrumente des Bundes, wobei diejenigen anderer Ebenen (Länder, EG etc.) - mit Ausnahme weniger ergänzender Hinweise zur Abrundung des Bildes - unerwähnt bleiben.

Den Abschluß bildet eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungen forschungspolitischer Ziele und Instrumente. In dieser zusammenfassenden Betrachtung der gegenwärtigen Forschungspolitik soll versucht werden, einen Überblick über die Hintergründe einiger grundsätzlicher Schwierigkeiten zu geben sowie darüberhinaus - soweit dies möglich ist - auf erste Vorschläge zu ihrer Beseitigung hinzuweisen.

Erster Teil: Charakterisierung des Prozesses von Forschung und Entwicklung und Innovation in einzelwirtschaftlicher und gesamtwirtschaftlicher Sicht

I Betrachtung des einzelwirtschaftlichen Bereichs:
Bedeutung von Forschung und Entwicklung im Unternehmen

Das "Lebenselixier" eines Unternehmens in der marktwirtschaftlichen Ordnung ist der Markt mit dem auf ihm herrschenden Wettbewerb. Seinen Signalen - z.B. Angebotsverknappung bestimmter Produktionsfaktoren, Veränderung der Standort- und Umweltbedingungen, Nachfrageverschiebungen oder ähnliche Wandlungen - muß das Unternehmen Rechnung tragen, wenn sein Bestand langfristig gesichert sein soll. Dies erfordert immer wieder Um- und Neuorientierungen - Neuerungen, Umstellungen und Veränderungen verschiedenen Ausmaßes, die vom Unternehmen in unterschiedlicher Weise bewältigt werden können.

Die flexible, nach allen Seiten offene, stets zur Impulsaufnahme bereite Haltung, verbunden mit der anstoßgebenden Verwirklichung von Neuerungen, der "Durchsetzung neuer Kombinationen" (SCHUMPETER)¹ - als eines der konstitutiven Elemente des Unternehmertums - dient dabei über die Sicherung des Erreichten hinaus der Ermöglichung einer Positionsverbesserung und der Erhaltung und Steigerung der Konkurrenzfähigkeit. Es eröffnet Wachstumsspielräume durch Rationalisierung, Spezialisierung, Erschließung neuer Märkte und andere Unternehmensstrategien.

Als demjenigen Instrument, dessen Anwendungsergebnisse am weitesten in die Zukunft des Unternehmens hineinreichen und seine weitere Entwicklung entscheidend zu gestalten vermögen, kommt dabei dem Bereich der "Forschung und Entwicklung" besondere Bedeutung zu. "Forschung und Entwicklung liegen vor oder stehen am Anfang der technischen Realisierung von neuen Produkten und Verfahren, deren Her-

¹ Zitiert bei: PFEIFFER, W. und STAUDT, E., Art. "Innovation", in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, hrsg. von E. GROCHLA und W. WITTMANN, Stuttgart 1975⁴, Sp. 1945.

stellung und Vertrieb ein unternehmerisches Hauptanliegen darstellen."¹ Als Basis für die Anpassung vorhandener Produkte oder Verfahren an sich abzeichnende Marktbedürfnisse bzw. für die Schaffung neuer Erzeugnisse (zumal bei allgemein abnehmender Produktlebensdauer) macht FuE unabhängig von externen Quellen technologischen Wissens und ist eines der wirksamsten unternehmenspolitischen Instrumente zur Erzielung eines Vorsprunges vor der Konkurrenz. Die auf diese Weise erzielte Behauptung oder Verbesserung der Position des Unternehmens im Markt ist eine der Grundvoraussetzungen für die Erhaltung von "Wirtschaftskraft, Beschäftigungsstabilität und Wettbewerbsfähigkeit"² des Unternehmens im Zuge einer langfristigen Existenzsicherungs- und Wachstumsplanung.

Ziel des folgenden Kapitels soll es sein, das komplexe Phänomen "Forschung und Entwicklung/Innovation" auf einzelwirtschaftlicher Ebene, aus der Sicht eines Unternehmens, zu durchleuchten und einen Überblick über die grundlegenden Innovationsprobleme zu geben.

Hierbei soll keine vollständige, detaillierte Aufzählung aller nötigen Entscheidungen und Verfahrensschritte erfolgen; stattdessen werden lediglich einige spezielle wichtige Aspekte hervorgehoben im Zusammenhang mit der Beantwortung folgender Fragen:

- Was ist "Forschung und Entwicklung"? Was ist "Innovation"? Wie lassen sie sich beschreiben und charakterisieren?
- Welche Determinanten bestimmen Ablauf und Ergebnis des innovativen Prozesses?

1 HINTERHUBER, H.H., Innovationsdynamik und Unternehmensführung, Wien - New York 1975, S. 104.

2 DEGENHARD, H. und KELTING, F., Technologietransfer als Aufgabe von Staat und Wirtschaft, in: Rationalisierung, 28. Jg (1977), S. 133.

A Begriffe "Forschung und Entwicklung" und "Innovation"

"Forschung und Entwicklung" (FuE), als einheitlicher Begriff verstanden, umfaßt "geplante, systematische Tätigkeit mit dem Ziel der Gewinnung oder Erweiterung neuen technischen Wissens"¹. Eine Aufspaltung von "FuE" in seine Bestandteile erscheint nur dann sinnvoll, wenn die verschiedenartigen in "FuE" zusammengefaßten Tätigkeiten im einzelnen analysiert und auf ihre jeweiligen Besonderheiten hin untersucht werden sollen. Gemeinhin werden in diesem Falle drei FuE-Kategorien unterschieden: Die Grundlagenforschung, die angewandte Forschung und die Entwicklung. (Abb. 1 S.9)

1. Kategorien der Forschungs-Aktivität

a. Grundlagenforschung

Die Grundlagenforschung umfaßt "alle Forschungsarbeiten, die ausschließlich auf die Gewinnung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse gerichtet sind, ohne überwiegend an dem Ziel einer praktischen Anwendbarkeit orientiert zu sein"². Dennoch ist sie nicht ohne weiteres als "zweckfrei" einzustufen, denn die Tätigkeiten in ihren zwei Ausprägungen sind letztlich immer in irgendeiner Weise zielgerichtet, sei es im Hinblick auf die Schaffung der wissenschaftlichen Basis für spezielle weiterführende Forschungen ("anwendungsorientierte Grundlagenforschung") oder sei es auch "nur" für Zwecke der Erweiterung der wissenschaftlichen Erkenntnis (sog. "reine Grundlagenforschung"). Dabei ist für die anwendungsorientierte Grundlagenforschung charakteristisch, daß neben die Zwecke

1 JÜTTNER-KRAMNY, L., Unternehmensgröße, Unternehmenskonzentration und technologische Entwicklung, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 38, Göttingen 1975, S. 10.

2 FRASCATI-HANDBUCH, II, Allgemeine Richtlinien für statistische Übersichten in Forschung und experimenteller Entwicklung, hrsg. vom STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT, Wissenschaft und Wirtschaft, Arbeitschrift C 1971, Essen 1971, S. 11.

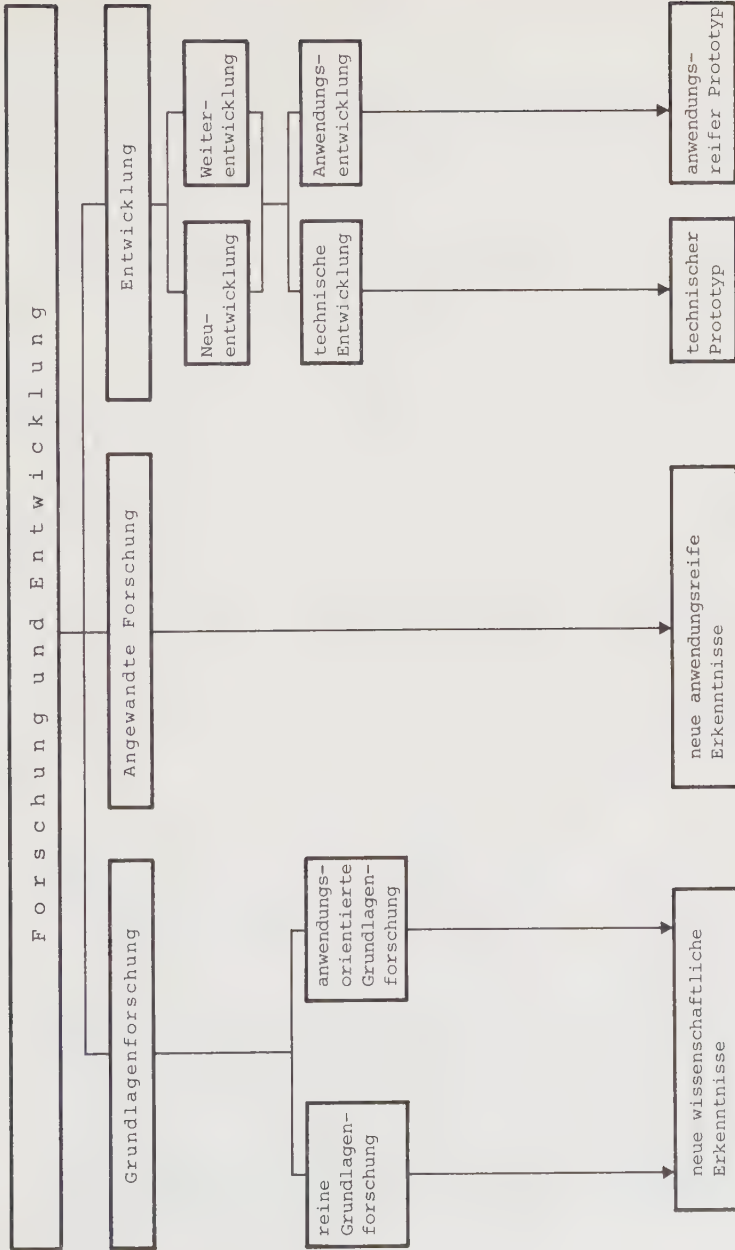


Abbildung 1: Kategorien der FuE-Aktivität

der wissenschaftlichen Informationsgewinnung solche ökonomischer, sozialer oder in anderer Weise richtungsgebender Art treten.

Ergebnisse der Grundlagenforschung sind neue allgemeine Hypothesen und Theorien, "Wissen grundsätzlicher Art"¹, das dazu bestimmt ist, "den Stand des technischen Wissenspotentials auszuweiten, d.h. die Menge der zum gegenwärtigen Zeitpunkt experimentell darstellbaren materiellen Erscheinungen zu vergrößern"².

b. Angewandte Forschung

Ebenso wie die Grundlagenforschung³ umschließt die angewandte Forschung "alle Anstrengungen, die ausschließlich auf die Gewinnung neuer wissenschaftlicher oder technischer Erkenntnisse gerichtet sind. Sie bezieht sich jedoch vornehmlich auf eine spezifische praktische Zielsetzung oder Anwendung"⁴. Aufbauend auf vorhandenen Erkenntnissen, entwickelt angewandte Forschung "Ideen zu operationalen Formen"⁵, indem sie "experimentell darstellbare materielle Erscheinungen, die bislang noch nicht technisch genutzt worden sind, auf ihre Anwendungsmöglichkeiten und Anwen-

1 JÜTNER-KRAMNY, L., a.a.O., S. 13.

2 SCHOLZ, L., Forschung, Entwicklung, Konstruktion - Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Innovationsaktivitäten, (im folgenden: FuE und Konstruktion), in: ifo-schnelldienst, 31. Jg (1978), H. 23, S. 23. Abgrenzungskriterium ist für SCHOLZ nicht die Zweckorientierung, sondern das Untersuchungsgebiet ("Operationsfeld"), vgl. ebenda, S. 24.

3 Zur Abgrenzung Grundlagenforschung - Angewandte Forschung vgl. auch BERTHOLD, der einen ausführlichen Vergleich anhand der Untersuchungskriterien "Ziele", "Ergebnisse" und "Art der Arbeit" durchführt. (BERTHOLD, K., Die Grundlagenforschung industrieller Großunternehmen in der Bundesrepublik Deutschland, Betriebswirtschaftliche Studien Nr. 6, Berlin 1969, S. 138 ff).

4 FRASCATI-HANDBUCH II, a.a.O., S. 11. Das Ausmaß der Zweckbestimmung schwankt je nach Quelle von "vornehmlich" bis zu "überwiegend".

5 Ebenda.

dungsbedingungen"¹ hin untersucht. Hier tritt neben die Frage der wissenschaftlichen Lösbarkeit eines Problems die Überlegung, inwieweit sich eine ökonomische Rechtfertigung für Richtung und Ausmaß von Forschungs-Aktivitäten finden läßt.

c. Entwicklung

In der "Entwicklung" werden sowohl Forschungsergebnisse als auch praktische Erfahrungen ausgewertet, verdichtet und zur Erstellung von neuen "Materialien, Geräten, Produkten, Verfahren, Systemen oder Dienstleistungen"² (Neuentwicklung) oder zu deren Verbesserung (Weiterentwicklung) verwendet.

"Entwicklung" befindet sich hier in einem Grenzbereich zwischen Wissenschaft und Technik: Motiv für entsprechende Tätigkeiten ist nicht mehr so sehr die (quasi rückwärts gerichtete) Suche nach Erklärungen für Phänomene, um diese besser verstehen zu können, sondern vielmehr der (vorwärts gerichtete) Wunsch, bestimmte Bedürfnisse oder Aufträge zu erfüllen³. Damit muß die in gewisser Hinsicht isolierende Betrachtungsweise des Wissenschaftlers⁴ der des Technikers weichen, die eher auf Zusammenschau und gleichzeitige Betrachtung komplexer Zusammenhänge ausgerichtet ist⁵.

1 SCHOLZ, L., FuE und Konstruktion, a.a.O., S. 24.

2 FRASCATI-HANDBUCH II, a.a.O., S. 11.

3 Vgl. HUNING, A., Technische Vernunft auf dem Weg zur Systemoptimierung, in: IBM-Nachrichten, 29. Jg (1979), H. 244, S. 16. SPEISER u.a. weisen durch Abbildungen sehr anschaulich auf diesen Überlappungsbereich hin. Vgl. SPEISER, A.P. u.a., Forschungstheorie - Forschungspraxis, hrsg. vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung, Wien - New York 1971, S. 14 f.

4 Vgl. cp-Klausel. Er grenzt sein Untersuchungsfeld stark ein und konzentriert sich auf ein einzelnes Problem, wobei er dessen vielfältige Beziehungen zur Umwelt bewußt unberücksichtigt läßt.

5 Vgl. SCHOLZ, L., FuE und Konstruktion, a.a.O., S. 24.

An dieser Stelle wird die begriffliche Nähe und teilweise inhaltliche Überlappung von "Entwicklung" und "Konstruktion" deutlich: An die (technische) "Entwicklung" mit dem Ergebnis "technischer Prototyp" als letztes, d.h. dem Markt am nächsten befindliches Glied in der Kette der FuE-Tätigkeiten, schließt sich die "Anwendungsentwicklung" zum "anwendungsreifen Prototyp" an, die gerade jene Modellfertigungen, Nullserien und Erprobungen umfaßt, die von der Produktion aus betrachtet dem Bereich "Konstruktion" zugeordnet werden. Dabei gehen die Tätigkeiten für Entwicklung, Weiterentwicklung und auch für die Produktionsvorbereitung so nahtlos ineinander über, daß eine Zurechnung einzelner Aktivitäten in den "Grenzbereichen" zu diesem oder jenem Abschnitt in der Praxis recht schwierig erscheint.

2. Stufen des Neuerungsprozesses im Unternehmen

Der Neuerungsprozeß innerhalb eines Unternehmens läßt sich grundsätzlich durch die Abfolge einer Reihe von Stufen charakterisieren¹:

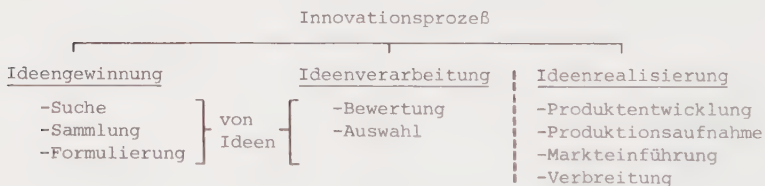


Abbildung 2: Stufen des Innovationsprozesses

¹ In der Literatur finden sich eine Reihe unterschiedlicher Stufen-Einteilungen und -benennungen: Vgl. z.B. SCHELKER, T., Methodik der Produktinnovation, Betriebswirtschaftliche Mitteilungen Nr. 68, Bern 1978, S. 9; BRENDL, E., Wie man Innovationschancen nutzt, Wiesbaden 1978; BEBERMEYER, U., Wagnisfinanzierung als Form der Innovationsfinanzierung kleiner und mittlerer Unternehmen, Informationen zur Mittelstandsforschung, hrsg. von M.E. KAMP, Nr. 47, Bonn 1979, S. 5; THOM, N., Grundlagen des betrieblichen Innovationsmanagements, Königstein/Taunus 1980², S. 53, Abb. 8.; HARTMANN, R., Wagnisfinanzierung - neue Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung, München o.J., S. 15. AREGGER unterteilt in input-throughput-output. Vgl. AREGGER, K., a.a.O., S. 56 und 105.

Auf der ersten Stufe, der Ideengewinnung, werden Ideen aus den verschiedensten Quellen zusammengetragen: Die Anstöße können herrühren aus interner Problemwahrnehmung, technischen Möglichkeiten, wissenschaftlichen Erkenntnissen; oder sie werden aufgrund von Konkurrenzaktivitäten, Wünschen der Kunden, Lieferanten oder allgemein gesellschaftlichen Forderungen (z.B. weniger Umweltverschmutzung) als potentieller Bedarf erkennbar¹.

Es folgt die Stufe der Ideenverarbeitung, in der die Vorschläge auf ihre Durchführbarkeit und die Konsequenzen für das Unternehmen hin überprüft, bewertet und gegebenenfalls erste Schritte zu ihrer Realisation eingeleitet werden.

Hieran schließt sich die Ideenrealisierung an, die sowohl u.a. die Produktentwicklung (Prototyp) und die Vorbereitung von Produktionsaufnahme und Markteinführung umfaßt als auch die eigentliche Durchsetzung am Markt, die Aufnahme der Produktion in größerem Umfange sowie Aktivitäten zur weiteren Verbreitung der Neuerung (z.B. Lizenzpolitik)².

Es wird deutlich, daß am Neuerungsprozeß "alle betrieblichen Funktionsbereiche beteiligt sind"³, je nach Stufe in unterschiedlichem Ausmaß. Das bedeutet aber, daß ein Bereich "Innovation" in einer Unternehmung weder allein der

1 Vgl. SIEMENS-BROSCHÜRE "Fertigungstechnische Laboratorien Berlin-Erlangen-München", o.O. o.J., S. 4 f; GESCHKA, H. und WIGGERT, H., Suche mit System, in: Der Volkswirt, 22. Jg (1968), H. 2, S. 36.

2 Zahlreiche Stufenunterscheidungen sind möglich: BRANKAMP teilt den Ablauf einer Produktinnovation z.B. so ein: Produktfindung (Ideensuche und -auswahl, Ideenrealisierung (Entwicklung, Konstruktion, Fertigung) und Ideenbetreuung (u.a. Markteinführung, Vertrieb), vgl. BRANKAMP, K., Innovationspraxis: Neue Aufgaben für die Unternehmensberatung, in: E. STAUDT u.a., Innovationsförderung und Technologietransfer, hrsg. von E. STAUDT, Bd 1, Berlin 1980, S. 116.

3 GROCHLA, E., in seinem Referat auf dem Deutschen Betriebswirtschaftler-Tag am 1.10.1979 in Berlin, auszugsweise wiedergegeben in: Der Betrieb, 32. Jg (1979), S. 2093.

Produktion noch dem Marketing noch dem FuE-Bereich zuzuordnen ist, sondern ein eigenes Subsystem der Unternehmung bildet¹.

Die Unternehmung spielt im Neuerungsprozeß eine Schlüsselrolle, denn auch äußerst umfangreiche Anstrengungen für Forschung und Entwicklung weisen für den nicht unmittelbar Beteiligten erst dann ein greifbares Ergebnis auf, wenn die entstandene Neuerung durch ein Unternehmen in den Markt eingeführt wird und dort auf diese Weise eine reale Veränderung bewirkt: "Die Unternehmung transformiert theoretisches und technologisches Wissen in neue bessere Produkte oder Dienstleistungen, die wirtschaftliche Bedürfnisse befriedigen"². Dieser Prozeß und alle mit ihm verbundenen Tätigkeiten, durch die allein technischer Fortschritt sich vollzieht, wird auch als "Innovation" bzw. "Innovationsprozeß" bezeichnet³.

3. Definitionen des Begriffs "Innovation"

Der Begriff der "Innovation" ist "uneinheitlich, vielschichtig und mehrdimensional"⁴, was bedeutet, daß es nicht nur eine Vielzahl verschiedener Definitionen gibt, sondern auch daß mit dem Begriff Innovation sehr unterschiedliche Tatbestände belegt werden⁵.

1 Vgl. SCHMITT-GROHÉ, J., Produktinnovation, Verfahren und Organisation der Neuproduktplanung, Diss. Münster 1972, S. 29.

2 GROCHLA, E., Wissenschaftliche, einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Aspekte der Produktinnovation, in: E. GROCHLA, A. KIESER und H. GÖHRE, Produktinnovation als Instrument des Unternehmenswachstums, Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung des Landes Nordrhein-Westfalen, hrsg. von J. RAU, Nr. 146, Dortmund 1973, S. 7.

3 Vgl. FRITSCH, B., Forschung, Innovation und technischer Fortschritt als Gegenstand ökonomischer Analyse, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 124. Bd (1968), S. 224.

4 AREGGER, K., Innovation in sozialen Systemen, Bd 1, Einführung in die Innovationstheorie der Organisation, Uni-Taschbücher Nr. 487, Bern-Stuttgart 1976, S. 115.

5 Vgl. KIRSCH, W., ESSER, W.-M. und GABELE, E., Das Management des geplanten Wandels von Organisationen, Stuttgart 1979, S. 73, Abb. 11, in der verschiedene Innovationsbegriffe mit ihren unterschiedlichen Bedeutungsgehalten veranschaulicht werden.

"Innovation" bezeichnet ganz allgemein die erstmalige erfolgreiche Einführung eines neuen Produktes (Produkt-Innovation) in den Markt¹ bzw. die erstmalige Anwendung neuer Produktionsverfahren (Verfahrens-Innovation) oder Neuerungen organisatorischer Art².

Erstens kann hiermit ein Vorgang, ein Prozeß gemeint sein - jenes Bündel an Aktivitäten, das nötig ist, um eine Neuerung im ökonomischen Prozeß wirksam werden zu lassen, sei es in dem begrenzten Bereich innerhalb einer Unternehmung (z.B. bei einer Verfahrens-Innovation), sei es ganz allgemein am Markt. SCHUMPETER hat dies auch einmal den "unternehmerischen Akt der Verwertung einer neuen technologischen Lösung oder Erfindung"³ genannt.

Zweitens wird als "Innovation" auch das Prozeßergebnis bezeichnet, d.h. "das in materiellen ökonomischen Gütern und Verfahren oder in immateriellen Ideen enthaltene Ergebnis von FuE-Aktivitäten .., das erfolgreich in den Markt eingeführt worden ist"⁴.

Drittens wird der Begriff "Innovation" noch im umfassenden Sinn als Bezeichnung für den Neuerungsprozeß als

1 Es kann sich dabei um den "Markt" eines Unternehmens, der gesamten Volkswirtschaft ("nationaler Markt") oder den Weltmarkt handeln. Auch das Ausmaß der "Neuheit" kann verschieden groß sein, vgl. die Ausführungen auf S.18.

2 AREGGER definiert "Innovation" so: "Innovation ist eine signifikante Änderung im Status quo eines sozialen Systems, welche, gestützt auf neue Erkenntnisse, soziale Verhaltensweisen, Materialien und Maschinen eine direkte und/oder indirekte Verbesserung innerhalb und/oder außerhalb des Systems zum Ziele hat. Die Systemziele selbst können auch Gegenstand der Innovation sein" (vgl. AREGGER, K., a.a.O., S. 118).

3 Diese Auffassung spiegelt sich auch in der folgenden Definition wider: Innovation sei "the doing of new things or the doing of things that are already beeing done in a new way" (SCHUMPETER). Zitiert bei: PFEIFFER, W. und STAUDT, E., a.a.O., Sp. 1945.

4 ASSMANN, L., Mittelstand, Innovation und staatliche Forschungs- und Technologiepolitik, Marburger Schriften zum Genossenschaftswesen, hrsg. von W. HAMM, Bd 52, Göttingen 1979, S. 30.

ganzen gebraucht, der dann angefangen von Forschungs- und Entwicklungs-Tätigkeiten über die erstmalige bis hin zur wiederholten imitierenden Realisierung einer Neuerung reicht und gemäß SCHUMPETER in drei Phasen - Invention, Innovation und Imitation - unterteilt wird. Der umfassende Innovationsbegriff (3. Definition) - "Innovation im weiteren Sinne" - schließt den engeren Innovationsbegriff (1. Definition) - "Innovation im engeren Sinne"-als zentrale Phase ein.

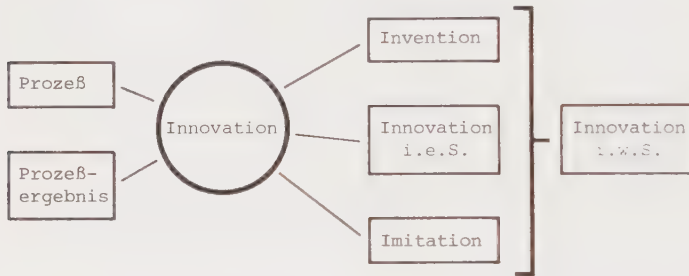


Abbildung 3: "Innovation" - Bedeutungen und Phasen

4. Phasen des Innovationsprozesses

Unter "Invention" werden alle Aktivitäten aus Grundlagenforschung, angewandter Forschung und Entwicklung zur Schaffung neuen technischen Wissens verstanden und darüberhinaus auch manchmal das Ergebnis dieser Bemühungen, die Erfindung selbst, also das prototypefreie Produkt oder Verfahren.

Zählte SCHUMPETER die fünf Fälle seiner "Durchsetzung einer neuen Kombination" noch abschließend auf - neues Produkt, neue Produktionsmethode, neuer Markt, neuer Rohstoff, neue Organisation¹ -, wobei er den Begriff "Innovation" den stoßartigen revolutionierenden Neuerungen vorbehalten wissen wollte, so wird heute "Innovation" eher global als Problemlösungsprozeß bzw. als hierfür erforderlicher "intermediärer output" eines Unternehmens aufgefaßt, d.h. ganz allgemein als wissenschaftlich-techni-

¹ Vgl. OTT, A.E., Art. "Technischer Fortschritt", in: HdSW, hrsg. von E. V. BECKERATH, 10. Bd, Stuttgart-Tübingen-Göttingen 1959, S. 304.

ches Instrument zur Erreichung wirtschaftlicher Ziele.

Wenn auch die von SCHUMPETER getroffene Unterscheidung zwischen "Inventor" und "Innovator"¹ grundsätzlich immer noch Gültigkeit besitzt, so verwischen sich doch zunehmend die Konturen, da die gedanklich separierten Phasen des Neuerungsprozesses in der Realität oft untrennbar ineinander übergehen und darüberhinaus Innovation zu einer permanenten Unternehmens-Funktion wird, die - z.T. aufgrund ihrer organisatorischen Verankerung - eine genaue Unterscheidung unmöglich macht.

Zur dritten Phase, der Imitation, gehört die "Ausbreitung einer neuen Idee von der Quelle ihrer Entdeckung oder Schöpfung bis hin zu ihren letzten Anwendern und Benutzern"². Im Gegensatz zur Innovation als erstmaliger Anwendung bezeichnet Imitation (auch Adoption oder Diffusion genannt) die Verbreitung von Neuerungen auf volkswirtschaftlicher Ebene (also über das "generierende" Unternehmen hinaus) infolge wiederholter Anwendungen durch Nachahmer. Hierfür ist eine "wechselseitige Verbindung und Abstimmung zwischen dem Produktions- und Nutzungsbereich einer Technologie"³ nötig, ein Technologie-Transfer-Prozeß zwischen Forschungsergebnis-Anbietern und Forschungsergebnis-Nachfragern⁴.

1 "The inventor produces ideas, the entrepreneur 'gets things done'"... "And as different as the functions are the two sociological and psychological types." SCHUMPETER, J.A., The Creative Response in Economic History, Vol. VII (Nov. 1947), No. 2, p. 152.

2 ROGERS, E.M., Diffusion of Innovations, New York-London 1969⁷, S. 13, zitiert nach: STARK, H., Industrielle Beschaffung im Diffusionsprozeß von Innovationen, in: Rationalisierung, 25. Jg (1974), S. 285 f.

3 RUPP, E., Technologietransfer als Instrument staatlicher Innovationsförderung, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 36. Göttingen 1976, S. XVII.

4 EWERS u.a. machen darauf aufmerksam, daß immer dann, wenn Inventor und Innovator nicht identisch sind, auch bereits zwischen diesen ein Diffusionsprozeß stattfinden muß. Vgl. EWERS, H.-J. u.a., Innovationsorientierte Regionalpolitik, Endbericht zum Forschungsprojekt MFPRS 77/19, Berlin 1980, S. 32 (veröffentlicht als Nr. 06.042 in der Schriftenreihe 'Raumordnung' des BMBau, Bonn 1980).

B Charakteristika der Innovation

Innovation ist ein komplexes Phänomen, so daß zur Verdeutlichung einige Kennzeichen im folgenden noch einmal explizit herausgegriffen und erläutert werden sollen.

Neben der bereits erwähnten Phasen-Einteilung (Invention, Innovation i.e.S., Imitation) und der Komplexität¹, auf die im vorigen Kapitel hingewiesen wurde, ist für eine Innovation charakteristisch, daß es sich dabei um eine Änderung, um eine Abkehr vom bisher Selbstverständlichen handelt, verbunden mit einer Verbesserungsabsicht, also um eine "schöpferische Zerstörung" im SCHUMPETER'schen Sinne. Dabei gelangt diese Änderung zur erstmaligen Durchführung, verkörpert also eine Neuerung.

Das nötige Ausmaß an Neuheit ist jedoch nicht exakt festgelegt: Es wird relativiert durch den jeweiligen Standort des Beurteilenden. Allgemein gilt als "Maß für die objektive Neuheit .. die subjektive Vorstellung der Unternehmung über das Vorhandensein und die Zugänglichkeit des erstrebten Wissens"². Dabei bleibt zu unterscheiden zwischen einer Marktneuheit und einer Unternehmensneuheit, je nachdem, ob es sich um etwas Neues für den gesamten Markt handelt oder um etwas, das tatsächlich nur für das Unternehmen neu ist - wobei sich eine Reihe von Abgrenzungsschwierigkeiten ergeben, z.B. bzgl. der Definition des hier relevanten Marktes (wie sind Anwendungen in anderen Branchen, in anderen Regionen zu beurteilen?)³.

Die Neuerung kann aus einer revolutionierenden Entdeckung oder Erfindung (Basis-Innovation) oder aus einer "einfachen" Weiterentwicklung (Verbesserungs-Innovation), die

1 Vgl. MEYER-DOHM, P., BREDEMEYER, W. und VATTES, H.-J., Transferpolitik für eine Region, in: Wirtschaft und Wissenschaft, 28. Jg (1980), H. 2, S. 13, Abb. 2.

2 KERN, W. und SCHRÖDER, H.-H., Forschung und Entwicklung in der Unternehmung, rororo-studium, hrsg. von E. GRAS-SI, Nr. 106, Betriebswirtschaft, Hamburg 1977, S. 15.

3 Vgl. PFEIFFER, W. und STAUDT, E., a.a.O., Sp. 1948.

auf Vorhandenem aufbaut, bestehen¹, wobei sich die Neuheit auf so verschiedene Aspekte wie Produktionstechnik, Marktsegment, in das Produkt integrierte Funktionen o.ä. beziehen kann.

Aus der Neuheit und Einmaligkeit der jeweiligen Innovation für das innovierende Unternehmen erwachsen diesem besondere Unsicherheiten, die speziell im FuE-Bereich deutlich werden: Dort müssen Entscheidungen getroffen werden über die voraussichtliche Brauchbarkeit und Nützlichkeit von noch unbekanntem Wissen in einer Zukunft, die abhängig ist von der Entwicklung einer Vielzahl von Determinanten, deren Größe, Inhalt, Wechselwirkungen etc. kaum prognostizierbar erscheinen. Das "Nichtwissen" läßt sich in folgende vier Aspekte unterteilen²:

- Unsicherheit über das (wissenschaftlich-technische) Arbeitsergebnis der FuE-Tätigkeiten
- Unsicherheit über den Zeitbedarf
- Unsicherheit über die Kosten
- Unsicherheit über die wirtschaftliche Verwertbarkeit der FuE-Ergebnisse.

Aus der Notwendigkeit, in einer derartig mit Unsicherheiten behafteten Situation Entscheidungen erheblicher zeitlicher und finanzieller Tragweite treffen zu müssen, entstehen Risiken, d.h. Verlustgefahren (bzgl. Ertrag oder anderer Zielgrößen wie z.B. Prestige), zu deren Abwendung eine Reihe von Maßnahmen³ ergriffen werden muß, die ihrerseits Kosten verursachen. Über die prozentuale Bedeutung

1 MENSCH unterscheidet "Basis-Innovationen" (= Innovationschub) und "Folge-Innovationen" (= Serie von folgenden Verbesserungen). Vgl. MENSCH, G., Gemischtwirtschaftliche Innovationspraxis, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 132, Göttingen 1976, S.69.

2 Vgl. STREBEL, H., Die Bedeutung von Forschung und Entwicklung für das Wachstum industrieller Unternehmungen (im folgenden: Bedeutung), Diss. Karlsruhe 1967, S. 56 ff. Ausführlich auch bei KERN, W. und SCHRÖDER, H.-H., a.a.O., S. 16 f.

3 STREBEL nennt Schadensverhütung, -minderung, -beschränkung und -bereinigung. Vgl. STREBEL, H., Bedeutung, a. a.O., S. 147 f.

der oben genannten Risikofaktoren als Ursachen für Mißerfolge von Innovationsvorhaben liegen etliche Studien vor, deren Zahlenangaben wohl nur unter Berücksichtigung der speziellen Untersuchungsbedingungen gewertet werden sollten¹. Festzuhalten bleibt allerdings, daß das Marktrisiko, d.h. alle jene Verlustgefahren, die mit der Durchsetzung der Neuerung am Markt (Innovation i.e.S.) verbunden sind, für das Unternehmen mindestens ebenso schwer zu tragen sein kann wie das gesamte technologische Risiko, also die ökonomischen Verlustgefahren während der vorgelegerten FuE-Aktivitäten².

In bezug auf die Qualifikation der beteiligten Personen stellt der Innovationsprozeß hohe Anforderungen, speziell was Kreativität, Flexibilität (d.h. Fähigkeit zur Anpassung an ständig und unvorhergesehen wechselnde Situationen) und die Bereitschaft zur interdisziplinären Zusammenarbeit betrifft.

Ein weiteres Kennzeichen der Innovation ist der erhebliche Zeitbedarf. Nicht nur die Tätigkeiten im FuE-Bereich, sondern auch jene bzgl. der Vorbereitung und Durchführung von Produktionsaufnahme und Markteinführung beanspruchen Monate oder Jahre und erfordern daher eine in diesem Bereich langfristig konzipierte und auf Kontinuität ausgerichtete Unternehmenspolitik³. Die lange Ausreifungszeit von FuE-Investitionen, die auftretenden personellen und sachlichen Unteilbarkeiten einerseits sowie der verstärkte Anpassungsdruck aufgrund der in erheblicher Veränderung befindlichen Umweltbedingungen andererseits lassen die Innovation - in Abkehr von der SCHUMPETER'schen Vorstellung des einmaligen, der Expansion dienenden Innovationsschubs - zu einer für die Existenzsicherung zwingend erforderlichen,

1 Vgl. KERN, W. und SCHRÖDER, H.-H., a.a.O., S. 17 ff.

2 Vgl. OECD-Studie lt. ASSMANN, L., a.a.O., S. 92.

3 Vgl. STEINBUCH, H., Groteske Situation, Redaktionell gekürzte Fassung eines Vortrags zur Jahreshauptversammlung 1980 der AIF, in: Wirtschaftswoche, 34. Jg (1980), Nr. 25 vom 20.6.1980, S. 56.

ständig wahrzunehmenden Unternehmensfunktion werden.

Da Innovationen nicht nur das Erfordernis oft erheblicher Umstellungen und Anpassungen an Neues, Ungewohntes und häufig für den Einzelnen Unüberblickbares mit sich bringen, sondern darüberhinaus wegen der Komplexität und der nötigen Rückkopplungen ein überdurchschnittliches Ausmaß an Kommunikation zwischen den Angehörigen der verschiedenen Unternehmensbereiche (FuE, Produktion, Marketing etc.) erfordern, ergeben sich in dem meist arbeitsteilig organisierten Prozeß - zumal bei den vorhandenen Unterschieden in der "Mentalität" zwischen Wissenschaftlern, Technikern und Kaufleuten - eine Reihe von Stör- und Reibungspunkten, so daß der Konfliktgehalt von Innovationsprozessen nahezu als eines der Charakteristika angesehen werden muß.

C Determinanten für Ablauf und Ergebnis des innovativen Prozesses

Unter "Determinanten der Innovation" sollen hier alle jene Größen verstanden werden, von deren Ausprägung es abhängt, ob eine Innovation gelingt und erfolgreich am Markt durchgesetzt werden kann oder nicht. Die Vielzahl und die Verschiedenartigkeit der Faktoren machen es unmöglich, diese im einzelnen zu erläutern; vielmehr soll nur insofern etwas Licht auf die Situation in einem innovierenden Unternehmen geworfen werden, als auf einige ausgewählte Probleme und mögliche Konflikte hingewiesen wird.

Wenn auch das Phänomen der Innovation durchaus nicht neu ist ("Bereits der Bau der Arche Noah war eine Innovation im Verkehrswesen"¹) und zahlreichen Wissenschaftlern in den letzten Jahrzehnten Anlaß zu vielerlei Überlegungen und umfangreichen Untersuchungen gegeben hat, so hat sich doch die "Innovation" bis heute einer einheitlichen, klar mo-

¹ BÖTTGER, J., Innovation als technisch-wirtschaftliches Problem, in: Von der Forschung zur Anwendung, Vorträge anlässlich der 37. Sitzung des Wissenschaftlichen Rates der AIF am 18.10.1974 in Düsseldorf, hrsg. von der AIF, Köln 1974, S. 7.

dellhaft gegliederten Beschreibung entzogen. Zwar gibt es seit einigen Jahren eine Reihe von Ansätzen für eine Innovationstheorie, die jedoch so unterschiedlich in Ausgangspunkt, Vorgehensweise und Aussagekraft sind¹, daß auf die Zugrundelegung eines solchen Bezugssystems im folgenden bewußt verzichtet werden soll zugunsten eines Überblicks über solche einzelnen Determinanten, deren Einflüsse entweder in wissenschaftlichen Untersuchungen bereits eingehend überprüft wurden oder sich zumindest durch Plausibilitätsüberlegungen erschließen lassen.

Dabei soll im folgenden zunächst auf eine Reihe allgemeiner Determinanten eingegangen werden, die das Unternehmen sowohl als ganzes in seiner Beziehung zur Umwelt als auch bzgl. der in ihm betriebenen Forschungsformen charakterisieren. Danach folgen einige Bemerkungen zu der besonders umstrittenen Determinante "Unternehmensgröße". Anschließend wird dann auf einzelne ausgewählte Bestimmungsgrößen für Innovationsfähigkeit und Innovationsbereitschaft näher eingegangen, um die mit diesen Größen verbundenen besonderen Schwierigkeiten für ein Unternehmen im Innovationsprozeß zu verdeutlichen.

1. Allgemeine Determinanten

Die Situationen, in denen innovierende Unternehmen sich befinden, sind je nach den Bedingungen ihrer Umwelt außerordentlich verschieden. So ist sowohl die Einsatzmöglichkeit von FuE als unternehmenspolitisches Instrument als auch die Notwendigkeit von Forschung z.B. je nach Wirtschaftszweig (Industrie, Handel, Handwerk etc.) und Branche sehr unterschiedlich ausgeprägt². Auch der Diversifi-

1 Vgl. dazu z.B. die verschiedenen Innovationsmodelle, die AREGGER beschreibt, vgl. AREGGER, K., a.a.O., S. 106 ff sowie KIRSCH, W., ESSER, W.-M. und GABELE, E., a.a.O., S. 78 f.

2 Vgl. BIERFELDER, W., Warnung vor Propheten, Betriebswirtschaftliche Innovationsforschung, in: Wirtschaftswoche, 34. Jg (1980), Nr. 33 vom 15.8.1980, S. 46. Einige Zahlen mögen zur Veranschaulichung dienen: Wurden 1978 in der Bundesrepublik durchschnittlich etwa 2,8 % des Umsatzes für FuE ausgegeben, so betrugen die Aufwen-

kationsgrad spielt für die Verwendbarkeit möglicher unerwarteter Nebenergebnisse der Forschung eine Rolle¹. Die Innovationsprobleme variieren erheblich in Art und Umfang, je nachdem, ob es sich um ein bereits seit langem forschungstreibendes Unternehmen oder um einen Forschungs-"Neuling", um einen Technologie-Hersteller oder Technologie-Anwender handelt.

Außerdem ist entscheidend, welche Arten von FuE-Aktivitäten betrieben werden bzw. werden sollen: Vollzieht sich Forschung und Entwicklung intern oder extern, d.h. innerhalb unternehmenseigener Forschungsinstitutionen oder durch Auftragsvergabe in nicht unternehmenseigenen Einrichtungen, z.B. durch Gemeinschaftsforschung oder Vertrags-/Auftragsforschung²; wird vorwiegend in Labors geforscht und entwickelt oder in der Werkstatt "konstruiert"; gibt es ein

dungen in der Chemischen Industrie 5,2 %, in deren Pharma-Bereich bis zu 12 %, vgl. Die chemische Industrie - der forschungsintensivste Industriezweig der Bundesrepublik Deutschland, Schriftenreihe des FONDS DER CHEMISCHEN INDUSTRIE, H. 15 (1979), S. 12. Mit der Industrie und ihrem Ausmaß an Forschungs-Aktivitäten können sich Landwirtschaft und Handel nicht messen. Für das Handwerk ermittelten KOSCHORKE und SCHILLING folgende Werte: Etwa ein Drittel der Handwerksbetriebe verwenden bis zu 2 % des Umsatzes für FuE, ein weiteres gutes Drittel 2 - 6 % und der Rest mehr als 6 %. Vgl. KOSCHORKE, W. und SCHILLING, G., Strategien einer verstärkten Förderung der Entwicklungsarbeit im Handwerk, Gutachten des Heinz-Piast-Instituts für Handwerkstechnik an der Universität Hannover für das BMFT, Hannover 1979, S. 25 ff.

- 1 Die Nelson-Hypothese (vgl. S. 28) bezieht sich hierauf, wenn durch die steigende FuE-Aktivitäten bei wachsender Konglomeration unterstellt werden.
- 2 Genauere Definitionen: s. S.144f. Die Definitionen werden nicht einheitlich gebraucht: So zählt der Stifterverband die Vertragsforschung zur unternehmenseigenen Forschung, weil ihre Ergebnisse nur dem auftraggebenden Unternehmen bekannt werden. In der Terminologie des BMFT hingegen gehört die Vertragsforschung - ebenso wie die Gemeinschaftsforschung - zur externen Forschung, da ihre Resultate außerhalb des betreffenden Unternehmens erarbeitet werden. Vgl. RÜTHLINGSHÖFER, K.CH., Die Vergabe von Forschungs- und Entwicklungsaufträgen in der Bundesrepublik Deutschland, Schriftenreihe des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung Nr. 77, Berlin-München 1972, S. 11.

Zentrallabor oder mehrere dezentralisierte, jedem Produktbereich zugeordnete (Spezial)Labors oder eine Kombination aus beiden (z.B. bei Siemens); wird Verbundforschung betrieben, d.h. mit anderen (in etwa gleichgroßen) Unternehmen bei der Lösung komplexer Aufgaben zusammengearbeitet; existieren räumlich getrennte Forschungs-Abteilungen, also solche, die z.B. in sog. "Forschungs-Billigländer"¹ verlagert sind; welchen Zwecken dienen die FuE-Tätigkeiten in erster Linie, d.h. handelt es sich um "Aktiv-Forschung" oder um "Defensiv-Forschung"² und schließlich, mit welchem Grad an Kontinuität wird FuE bis zur Innovation betrieben: ständig, regelmäßig im Abstand von jeweils einigen Jahren oder nur gelegentlich³?

Von besonderer Bedeutung sowohl für die Fähigkeit als auch für den Zwang zur Innovation ist ebenfalls die jeweilige kon-

1 Z.B. Großbritannien oder USA. Vgl. Jahresbericht 1978/79 des VERBANDES DER CHEMISCHEN INDUSTRIE, Frankfurt 1979, S. 36.

2 Mit "Defensiv-Forschung" ist "jene Forschung gemeint, die der Erfüllung behördlich vorgegebener Forderungen, beispielsweise im Bereich des Umweltschutzes oder der Produktsicherheit (Stichwort: Chemikaliengesetz) dient." Der Anteil an den gesamten Forschungsaufwendungen beträgt heute (zumindest für die Chemie) bereits etwa 25 %. "Aktiv-Forschung" (ebenfalls etwa 25 % Anteil) bezeichnet dagegen jene Forschung, die in völliges Neuland vorstößt, während sich die sonstige Forschung mit Weiterentwicklungen, Verbesserungen und Anpassungen an spezielle Marktbedürfnisse beschäftigt. Vgl. Jahresbericht 1978/79 des VERBANDES DER CHEMISCHEN INDUSTRIE, a.a.O., S. 31 f.

3 KOSCHORKE und SCHILLING kommen in ihrer Studie über FuE im Handwerk zu dem Ergebnis, daß es neben den - meist größeren - ständig forschungstreibenden Unternehmen etliche gibt, die "von Idee zu Idee leben" und darüberhinaus solche, die "ihre Schubladenvorhaben hervorholen, wenn sie dazu wirtschaftlich in der Lage sind". KOSCHORKE, W. und SCHILLING, G., a.a.O., S. 54. In die gleiche Richtung weisen die Feststellungen des Stifterverbandes aufgrund seiner alle zwei Jahre durchgeführten freiwilligen Befragungsaktion: Demnach scheint es ein Charakteristikum der kleinen und mittleren forschungstreibenden Unternehmen zu sein, daß sie nur diskontinuierlich "bei Bedarf" im Abstand einiger Jahre selbst forschen und dann mehrere Jahre von den Ergebnissen zehren. So Herr WUDTKE (Stifterverband, Essen) im Gespräch am 5.3.1980 in Essen.

junkturrelle Situation¹: Schon vor rund fünfzehn Jahren wurde in amerikanischen Untersuchungen ein Anstieg der Innovationsaktivitäten sowohl in "slack"- als auch in "pressure-situations" festgestellt², d.h. nicht nur ruhige Zeiten guter Geschäftslage mit nicht voll ausgelasteten Kapazitäten, sondern auch schlechte Zeiten der extrem erhöhten Anspannung und Gefährdung geben Anstöße zu (vermutlich verschiedenen Arten von)³ Innovationen.

Ebenso wie die konjunkturrelle Situation beeinflusst die Beschaffenheit des (Absatz)Marktes Fähigkeit und Bereitschaft der Unternehmung zu innovieren. Dabei spielen für die Durchsetzbarkeit der Innovation eine Vielzahl von Faktoren⁴ eine Rolle, z.B. Größe des Marktes (bzgl. Absatz-Volumen), seine räumliche Ausdehnung, das Vorhandensein etwaiger sprachlicher oder rechtlicher Barrieren (z.B. nicht-einheitliches Rechtsgebiet), Anzahl, Größe und Verhalten der anderen Anbieter und der Nachfrageseite (Funktionsfähigkeit des Wettbewerbs) sowie die staatlicherweise fixierten Rahmenbedingungen (z.B. gesetzliche Vorschriften und Auflagen bzgl. Grad der tolerierten Umweltverschmutzung, Produktsicherheit etc.).

-
- 1 Zur Diskussion der SCHUMPETER'schen Auffassung, daß bedeutende Innovationen konjunkturunabhängig, aber konjunkturauslösend seien, vgl. OBERENDER, P., Unternehmerische Innovationsaktivität und Konjunkturzyklus, (im folgenden: Konjunkturzyklus), in: WiSt, 5. Jg (1976), S. 381 ff.
 - 2 Vgl. KIESER, A., Art. "Innovation", in Handwörterbuch der Organisation, hrsg. von E. GROCHLA, Stuttgart 1973, Sp. 745 ff und die dort angegebene Literatur.
 - 3 Vgl. die Überlegungen von CYERT und MARCH, wiedergegeben bei: KIESER, A., a.a.O., Sp. 746.
 - 4 Vgl. die Fülle von Marktstruktur-, Marktverhaltens- und Marktergebniskriterien, die von STACKELBERG zusammengetragen hat, wobei nahezu von allen ein mehr oder weniger großer und deutlicher Einfluß auf die Innovationstätigkeit eines Unternehmens ausgehen kann, vgl. STACKELBERG, F.v., Markttests im Verkehr als Instrument zur Ermittlung und Messung marktstrategischer Verhaltensweisen, Diss. Münster 1974, Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, hrsg. von H.St. SEIDENFUS, H. 75, Münster 1974, S. 35 ff.

Über Wirkungsrichtung, -ausmaß und -ansatzpunkt dieser und anderer Faktoren werden sehr unterschiedliche Auffassungen vertreten, wie am Beispiel der Determinante "Marktförmigkeit" deutlich wird: Sehen einige Autoren im Oligopol (u. a. aufgrund der vermutlich vorhandenen Finanzkraft und des Zwanges, andere Wettbewerbsparameter als den Preis einzusetzen) die am meisten innovationsbegünstigende Marktförmigkeit¹ und stellt ARROW² gar das Polypol heraus, da in ihm der Anreiz, gemessen an dem durch eine Innovation zusätzlich erzielbaren Gewinn, am größten sei, so wird häufig - wegen der Möglichkeit, eine marktbeherrschende Stellung (aus)zu nutzen und dem Vorhandensein der nötigen (finanziellen) Stärke - das Monopol (zumindest mit gewissen Einschränkungen)³ als Basis für erfolgreiche Innovationen angesehen.

Darüberhinaus muß jedoch die bisher statische Betrachtung des Marktgeschehens um eine dynamische Komponente ergänzt werden, d.h. um Einflußgrößen wie Erwartungen bzgl. der weiteren Marktentwicklung, Einschätzungen des eigenen erstrebten bzw. erreichbaren Marktanteils, Ansichten über künftige Nachfrageverschiebungen und andere Beurteilungen zukünftiger Chancen und Risiken. Gerade diese Erwartungsgrößen sind für das Innovationsgeschehen von besonderer Bedeutung.

1 Vgl. die Hinweise auf zahlreiche, z.T. widersprüchliche Aussagen und Untersuchungen (hier auf SCHÄTZLE) bei KIESER, A., a.a.O., Sp. 745. BÖTTGER weist jedoch auf die Gefahr der "innovatorischen Ruhe" hin, bedingt dadurch, daß der in großen Anlagen gebundene enorme Wert ein schnelles Obsoletwerden durch Innovation wirtschaftlich nicht erwünscht erscheinen lasse, vgl. BÖTTGER, J., Innovation, a.a.O., S. 12.

2 Vgl. NEEDHAM, D., Market Structure and Firms R&D Behavior, in: The Journal of Industrial Economics, Vol. XXIII, S. 241.

3 Siehe SCHERER's "a little bit of monopoly". Vgl. JÜTTNER-KRAMNY, L., a.a.O., S. 155. Die Argumentationen sind äußerst vielfältig; als Einstieg in die Problematik sei verwiesen auf JÜTTNER-KRAMNY, L., a.a.O., S. 143 ff.

2. Unternehmensgröße

Ins Unüberschaubare gewachsen ist inzwischen die Literatur, die sich mit dem wohl auffälligsten Unternehmensmerkmal, Unternehmensgröße, und seinen Beziehungen zu Innovationsaktivität und technischem Fortschritt beschäftigt¹. Wenn schon Definitionen und Abgrenzungsmerkmale für "Unternehmensgröße"² (im allgemeinen: Beschäftigtenzahl und/oder Umsatz) und "innovatorisches Potential" bzw. "erfolgreiche Innovationstätigkeit" (z.B. Produktivitätskennziffern; Anzahl der Patente, der "wichtigen" Erfindungen; Umsätze, die mit Innovationen gemacht; Ausgaben, die für FuE getätigt wurden (hier: input-Maß für output-Messung!); Diffusionsrate und -geschwindigkeit)³ umstritten und nicht eindeutig sind, so muß die Aussagekraft empirischer Untersuchungen zur Untermauerung der Allgemeingültigkeit bestimmter Thesen - von denen einige im folgenden kurz erwähnt werden sollen - in manchen Fällen als doch recht zweifelhaft angesehen werden.

Eine Reihe solcher Hypothesen hat jedoch in der bisherigen Innovations-Diskussion eine erhebliche Rolle gespielt. So war SCHUMPETER der Auffassung, daß Großunternehmen besser als kleine Unternehmen geeignet wären, technischen Fortschritt durchzusetzen, wobei er bei den "Großen" noch ungenutzte Potentiale vermutete. Für die "modernen" erweiterten Formulierungen seiner Ansichten - Neo-Schumpeter-

1 Vgl. JÜTTNER-KRAMNY, L., a.a.O., und die Fülle der dort verarbeiteten und erwähnten Literatur, besonders auch amerikanische Autoren wie Mansfield, Scherer, Schmookler u.a. NEUMANN verweist auf zahlreiche US-Untersuchungen, vgl. NEUMANN, M., Industrial Organization, Ein Überblick über die quantitative Forschung, in: ZfB, 49. Jg (1979), S. 654.

2 Vgl. JÜTTNER-KRAMNY, a.a.O., S. 20 f.

3 MÜLLER geht ausführlich auf die Probleme der einzelnen Maße ein. Vgl. MÜLLER, U., Wettbewerb, Unternehmenskonzentration und Innovation, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 37, Göttingen 1975, S. 61 f.

Hypothese I¹ und II², Nelson-Hypothese³ etc. - gibt es zwar einige empirische Untersuchungen mit positivem Befund, die jedoch ihrerseits andere ebenso wichtige Annahmen und Überlegungen außer Betracht lassen, so daß statt eines endgültig klaren Bildes von den Zusammenhängen wohl letztlich daraus nur die Erkenntnis abgeleitet werden kann, daß es einen so einfachen, eindeutigen, unmittelbaren Zusammenhang zwischen Unternehmensgröße und innovatorischer Tätigkeit nicht gibt. Das enge Beziehungsgeflecht zwischen (Unternehmens)Größe und den damit gleichzeitig unterstellten Fähigkeiten und Möglichkeiten (wie z.B. Verfügbarkeit entsprechender finanzieller Mittel), Branchenzugehörigkeit und anderen wichtigen Faktoren darf tatsächlich nicht außer acht gelassen werden.

Festzuhalten bleibt allerdings, daß Großunternehmen durch eine Vielzahl der für die Durchführung von Innovationen günstigen Konstellationen charakterisiert sind: Sie zeichnen sich in der Regel durch erhebliche Finanzkraft und damit auch Risikobelastbarkeit sowie Verfügung über qualifiziertes human capital (z.B. Spezialisten in Stäben) aus und haben kaum Schwierigkeiten, Schranken in Form von Mindestgrößen von Sachanlagen oder interdisziplinärer Wissenschaftlerteams zu überwinden. Dem stehen jedoch die Nachteile der mit der Größe wachsenden Bürokratisierung und der Unbeweglichkeit, der Unübersichtlichkeit, der "langen Wege", des mangelnden Verantwortungsgefühls für das Ganze, des Hanges zur Verschwendung sowie des fehlen-

1 Sie besagt, daß mit steigender Unternehmensgröße die Unternehmen absolut bzw. auch relativ mehr für FuE aufwenden. Vgl. MÜLLER, U., a.a.O., S. 63 f. Empirische Befunde: vgl. ebenda, S. 64 ff.

2 Sie postuliert eine positive Korrelation zwischen Unternehmenskonzentration (z.T. verbunden mit Marktmacht) und FuE-Tätigkeit, vgl. MÜLLER, U., a.a.O., S. 64 und 100 ff. Empirische Befunde: vgl. ebenda, S. 103 ff.

3 Sie besagt, daß aufgrund der besseren (breiteren) Verwertungschancen die FuE-Aktivität mit dem Ausmaß der konglomeraten Konzentration zunimmt, vgl. MÜLLER, U., a.a.O., S. 64 und 112 ff. Empirische Befunde: vgl. ebenda, S. 113 ff.

den Drucks zur raschen Umsetzung der FuE-Ergebnisse in Innovationen u.a.m. gegenüber.

Gleichzeitig weisen kleine und mittlere Unternehmen - denen es häufig an den grundlegenden Faktoren wie Kapital, entsprechend ausgebildeten Mitarbeitern, an Informationen etc. mangelt und die aufgrund der Tatsache, daß Projektkosten von der Unternehmensgröße relativ unabhängig sind, ohnehin stärker belastet werden - zahlreiche Vorteile auf wie größere Flexibilität, Anpassungsfähigkeit und -bereitschaft, weniger Reibungsverluste, größeres Kostenbewußtsein, mehr Entfaltungsmöglichkeiten für kreative Wissenschaftler und stärkeren Umsetzungsdruck der gemachten Innovationen in Innovationen¹.

Dabei ist je nach Phase mal die eine, mal die andere Unternehmensgröße im Vorteil²: So ist Grundlagenforschung praktisch nur in Großunternehmen möglich, Spezial- und Weiterentwicklungen dagegen können sehr effizient in kleinen und mittleren Unternehmen durchgeführt werden, die aber wiederum bei der Markteinführung der Innovation und bei der Marktdurchdringung mit außerordentlichen Schwierigkeiten kämpfen³. Dies hat zu einer Arbeitsteilung zwischen großen und kleinen Unternehmen im Innovationsprozeß geführt⁴ - praktisches Spiegelbild der Erkenntnis, daß "keine einzige Unternehmensgröße allein technischen Fort-

1 Vgl. dazu die Erhebungen der IHK Koblenz, veröffentlicht als: Kein technischer Fortschritt ohne Mittelstand, Eine Untersuchung der Industrie- und Handelskammer zu Koblenz über die Innovationstätigkeit der mittelständischen Wirtschaft, Koblenz 1975.

2 Vgl. ASSMANN, L., a.a.O., S. 124 ff.

3 RÖTHLINGSHÖFER hat ein "Innovations-Profil" kleiner und mittlerer Unternehmen erstellt: Sie führen vorwiegend vom Markt induzierte Routine-Innovationen (mit geringen Entwicklungs- und Marketingkosten) rasch durch. RÖTHLINGSHÖFER, K.CH., Forschungsförderung in der EG, (im folgenden: Forschungsförderung), in: ifo-schnelldienst, 33. Jg (1980), Nr. 8, S. 21.

4 Eine OECD-Studie ergab schon 1971, daß kleine und mittlere Unternehmen im Innovationsprozeß mit Großunternehmen eine Arbeitsgemeinschaft bilden. Vgl. MÜLLER, U., a.a.O., S. 178.

schritt beschert"¹, sondern daß hierfür ein breites Spektrum unterschiedlicher Unternehmensgrößen und -typen erforderlich ist.

Der Begriff "Unternehmensgröße" spielt mittelbar noch in einem anderen Zusammenhang eine erhebliche Rolle, nämlich in der Diskussion um die Existenz sog. "Forschungsschwellen". Unter "Forschungsschwellen" versteht BROCKHOFF denjenigen "Mindestaufwand für F.u.E., der durch die Wirtschaftlichkeitsgrenze der gesamten F.u.E.-Aufwendungen eines Unternehmens in einer Periode definiert wird. Bei Unterschreitung der Forschungsschwelle können keine positiven Beiträge zum Unternehmensziel erwartet werden"².

Wenn auch solche Schwellen unter dem Gesichtspunkt eines sich in Schüben vollziehenden Unternehmenswachstums plausibel erscheinen und sich theoretisch durchaus ableiten lassen, so fehlt doch bisher trotz erheblicher Anstrengungen der schlüssige empirische Nachweis - was möglicherweise dadurch bedingt ist, daß dem Schwellenphänomen anscheinend nicht rein quantitative Verfügbarkeiten von Kapital oder Mitarbeitern zugrundeliegen, sondern derartig schwer meßbare Qualifikationsmerkmale wie Kommunikations-, Informations- und Verarbeitungsfähigkeiten des Managements³.

¹ SCHERER, F.M., Unternehmensgröße und technischer Fortschritt, in: Die aussprache, 19. Jg (1969), S. 172.

² BROCKHOFF, K., Wachstumsschwellen und Forschungsschwellen, (im folgenden: Forschungsschwellen), in ZfB, 50. Jg (1980), S. 483. Es gibt unterschiedliche Definitionen: So bezeichnet TEUBAL als Forschungsschwelle die "jährliche FuE-Kapazität, die erforderlich ist, um die Differenz zwischen dem Gegenwartswert der Umsätze und dem Gegenwartswert der Aufwendungen eines Unternehmens nicht negativ werden zu lassen." Vgl. TEUBAL, M., Threshold R&D Levels in Sectors of Advanced Technology, in: European Economic Review, Vol. VII (1976), p. 397, zitiert nach: BROCKHOFF, K., Forschungsschwellen, a.a.O., S. 484.

³ Vgl. BROCKHOFF, K., Forschungsschwellen, a.a.O., S. 475 ff, der sich in diesem Artikel sehr intensiv mit der Problematik auseinandersetzt.

Die bisher verwendete grobe Unterscheidung zwischen Großunternehmen einerseits und kleinen und mittleren Unternehmen andererseits wird der in der Realität anzutreffenden Vielfalt an Unternehmensgrößen und -typen nicht gerecht. Zum einen muß eine viel feiner untergliederte Größenabstufung zugrunde gelegt werden: Die Skala reicht von großen Unternehmen und nationalen/internationalen Groß- und Größt-Unternehmen hinunter über mittelgroße Unternehmen bis hin zu kleinen, kleinsten und z.B. sog. "spin-off-Unternehmen", Unternehmensneugründungen, die - hochspezialisiert -, eine einzige technologische Idee auswerten¹. Zum anderen darf nicht übersehen werden, wie wichtig neben dem Größen-Parameter zahlreiche andere Merkmale (wie die bereits erwähnten, z.B. Konkurrenz-Situation, konjunkturelle Lage, Forschungsformen, entsprechende Erfahrungen etc.) für die Charakterisierung der Situation eines innovierenden Unternehmens sind.

3. Ausgewählte Determinanten für Innovationsfähigkeit und Innovationsbereitschaft

Wenn es auch den Rahmen dieser einführenden Erläuterungen sprengen würde, die Begriffe "Innovationsfähigkeit" und "Innovationsbereitschaft" und ihre Bestimmungsgrößen sowie deren Einflüsse im einzelnen darzulegen, so soll doch im folgenden vorab mit einigen Worten auf diese Unterscheidung eingegangen werden.

Die "Innovationsfähigkeit" setzt das Vorhandensein bestimmter Faktoren voraus, bezeichnet also ein Potential z.B. an Kapital, Humankapital und Informationen in der jeweils erforderlichen Quantität und Qualität. Während für die Fähigkeitsfaktoren die aktuelle Verfügbarkeit bzw. die potentielle Beschaffbarkeit und Zugänglichkeit kennzeichnend

¹ Vgl. dazu NATHUSIUS, der sich mit dem gesamten, umfassenderen Komplex des Venture Managements beschäftigt. Vgl. NATHUSIUS, K., Grundansatz und Formen des Venture Managements (im folgenden: Venture Management), in: ZfbF, 31. Jg (1979), S. 507 ff.

sind, wird die "Innovationsbereitschaft" durch eine Reihe von Willensfaktoren determiniert, zu denen Einstellungen, Ansichten, Erwartungen und Wertsysteme etc. gehören.

Aus der Fülle der Entscheidungssituationen und Schwierigkeiten, mit denen ein innovierendes Unternehmen konfrontiert wird, sollen im folgenden einige charakteristische und besonders häufig auftauchende Probleme herausgegriffen und stichwortartig beschrieben werden, wobei sie - unabhängig davon, ob sie vorwiegend die Innovationsfähigkeit oder die -bereitschaft beeinflussen - den Hauptproblembereichen "Kapital", "Arbeit" und "Informationen/Transfer" zugeordnet werden.

a. Kapital

Für jedes Unternehmen ist die Verfügbarkeit von Kapital, speziell von Eigenkapital von besonderer Bedeutung, da dies nicht nur für Liquidität sorgt, Unabhängigkeit und Entscheidungsspielraum vermittelt, sondern auch durch seine Risikotragfähigkeit die Voraussetzung zur Beschaffung des (ergänzenden) Fremdkapitals darstellt. Ein innovierendes Unternehmen hat darüberhinaus einen speziellen Kapitalbedarf: Es benötigt - relativ zu seiner Größe (gemessen z.B. am Umsatz) sehr erhebliche Mittel¹ über oftmals längere Zeit², die die Basis für Projekte mit beträchtlichen Gewinnchancen bilden sollen, gleichzeitig aber auch extrem hohen Verlustgefahren unterliegen.

1 Vgl. die Umsatz-Anteil-Zahlen S. 22, Fußnote 2. Die Absolutbeträge schwanken naturgemäß von (wenigen) Hunderttausend DM bis hin zu zig-Millionen DM bei den Forschungs-Riesen (z.B. Siemens, Bayer etc.). Bzgl. des Handwerks: Vgl. KOSCHORKE, W. und SCHILLING, G., a.a.O., S. 25 ff (Umsatzanteile) und S. 63 (absolute Projektkosten).

2 Die durchschnittliche Entwicklungsdauer für neue Wirkstoffe beträgt mehrere Jahre, im Pharmabereich sogar 7-8 Jahre mit stark steigender Tendenz. Vgl. BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE (BDI), Industrieforschung, BDI-Drucksache Nr. 126, Köln 1979, S. 19.

Die Beschaffung solchen Kapitals, das als "Wagniskapital" bezeichnet werden soll, ist nicht einfach: Zum einen ist die Eigenkapitalbasis der Unternehmen in der Bundesrepublik Deutschland in den letzten Jahren erheblich schmaler geworden¹, und es wird immer schwieriger, Gewinne zu realisieren und vor dem übermäßigen staatlichen Steuerzugriff zu bewahren² (Probleme der Substanzerhaltung, zumal bei inflationären Preisentwicklungen u.a.m.) , zum anderen halten sich die Banken bei der Gewährung entsprechender Kredite zurück (was aufgrund ihrer traditionellen Aufgabenstruktur verständlich ist), und kapitalkräftigen privaten Anlegern fehlt - anders als in USA³ - das Bewußtsein für die Chance, die gerade die Innovationsfinanzierung bietet.

Auch in bezug auf die Finanzplanung erweisen sich Innovationsprojekte als besonders schwierig, da sich für die mit ihnen verbundenen Investitionen weder die Höhe der nötigen "Anschaffungsauszahlungen" noch die anzusetzende Refinanzierungszeit genau festlegen lassen, so daß eine Renditebestimmung außerordentlich hohen Unsicherheiten unterliegt⁴. Dies gilt in besonderem Maße, da die Rendite zur Beurteilung des Gesamt-Innovationsprojektes dienen soll und daher sowohl den Forschungsprozeß als auch den Verwertungsprozeß berücksichtigen muß - zwei völlig verschieden strukturierte Bereiche, deren Ergebnisse jedoch voneinan-

1 Vgl. BIERICH, M., Mehr Wachstum durch Stärkung der Eigenkapitalausstattung und Ausbau der Vermögensbildung, in: ZfbF, 49. Jg (1979), S. 233 f, besonders S. 234, Tab. 1. Hier wird 1976 eine Eigenkapitalquote (Eigenmittel in % der Bilanzsumme) von 23,1 % angegeben.

2 Ein Zeichen dafür, wie stark die distributiv orientierte Kritik die alloкатive Bedeutung der Gewinne verdeckt.

3 Vgl. NATHUSIUS, K., Venture Management, a.a.O., S. 521 ff und HAMKE, F., Privates Anlagekapital für die staatliche Forschungspolitik, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 113, Göttingen 1976, S. 74 ff.

4 Welcher Kalkulationszins soll z.B. bei Vergleich mehrerer Alternativen zugrunde gelegt werden?

der nicht unabhängig sind¹.

Die Kosten für FuE und Innovation bestehen aber nicht nur aus Investitionskosten, sondern zu großen Teilen aus Personalaufwendungen und laufenden Aufwendungen für Sachmittel etc.. Die jeweilige Kostenstruktur hängt dabei entscheidend von der Unternehmensgröße ab: Kleine und mittlere Unternehmen weisen z.B. bis zu 60 % Personalkosten² auf, wobei durch deren fixkostenähnlichen Charakter die Flexibilität des Unternehmens erheblich beeinträchtigt werden kann. Im Ablauf des Innovationsprozesses teilen sich die Gesamtkosten etwa wie folgt auf³:

Forschung	10 - 15 %
Konstruktion und Entwicklung	10 - 20 %
Produktionsvorbereitung	40 - 60 %
Startkosten der Produktion	5 - 15 %
Markteinführungskosten	10 - 25 %

Tabelle 1: Die Verteilung der Aufwendungen auf die einzelnen Stufen des Neuerungsprozesses - in % der Gesamtaufwendungen

Quelle: BAUER, C-O., Aufgaben und Erfolg der Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen, Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung des Landes Nordrhein-Westfalen, Bd 184, hrsg. von J. RAU, Dortmund 1977, S. 66.

1 Vgl. DORNIS, P., Die Bewertung von Projekten der Forschung und Entwicklung, in: BFuP, 21. Jg (1969), S. 287 f.

2 Während sich die FuE-Aufwendungen in der Wirtschaft 1975 durchschnittlich aus 35 % Sachaufwendungen, 7 % Investitionen und 58 % Personalaufwendungen zusammensetzten (vgl. BDI, Industrieforschung, a.a.O., S. 23), lag der Anteil der Personalaufwendungen bei kleinen und mittleren Unternehmen (Handwerk) erheblich höher, nämlich bei 75 - 90 %. Vgl. KOSCHORKE, W. und SCHILLING, G., a.a.O., S. 89.

3 MEISSNER (gestützt auf HINTERHUBER) kommt zu folgenden Ergebnissen:

	Zeitaufwand	Finanzaufwand
Ideenfindung	8 %	7 %
Durchführbarkeitsstudien	7 %	7 %
Entwicklung	40 %	35 %
Produktionsüberführung	25 %	15 %
Kommerzialisierung	20 %	25 %

Vgl. MEISSNER, H.G., Marketing für Innovationen, in:

Die Existenz von Unteilbarkeiten (z.B. bei Großanlagen, komplementären Geräten oder auch Forscherteams) und die damit verbundenen Sprungkosten (aufgrund fehlender Möglichkeit zu stetiger Anpassung) sowie ein gewisser vermuteter Mindestaufwand ("critical minimum effort")¹, z.B. bei Laborausstattung, machen es gerade kleineren Unternehmen schwer, Innovationen, die eine "temporale Substitution von gegenwärtigen Wachstumsraten in zukünftiges Wachstumspotential"² darstellen, in ausreichendem Umfang durchzuführen. Besonders problematisch ist dabei die beträchtliche Belastung dadurch, daß noch nicht abgeschriebene, aber nicht umstellungsfähige Anlagen durch die (eigene) innovative Tätigkeit (vorzeitig) technologisch entwertet werden und außerdem bestimmte gesetzliche Vorschriften (z.B. Aktivierungsverbot selbsterstellter Patente; Behinderung von Mischkalkulationen, mit deren Hilfe Forschungskosten für ein Produkt von einem anderen, bereits im Markt befindlichen und "gut verdienenden" mitgetragen werden sollen etc.)³ eine mögliche Entlastung verhindern.

WiSt, 8. Jg (1979), S. 359 (Zahlen aus Abbildung 1 abgelesen). Die Zahlen differieren bei den verschiedenen Autoren um einige Prozentpunkte, wohl auch in Abhängigkeit von der jeweils zugrundeliegenden Abgrenzung der einzelnen Stufen. Vgl. auch ZAPP, H., Zur Finanzierung von Erfindern und Innovationen, in: ZfB, 49. Jg (1979), S. 71.

- 1 Vgl. die Ausführungen über die "Forschungsschwelle", S.30.
- 2 BODENHÖFER, J., X-Effizienz, Innovationseffizienz und Wirtschaftswachstum, in: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, 93. Jg (1973), S. 677 f.
- 3 Vgl. WURL, H.J., Zum Problem der Bilanzierung von Aufwendungen für Forschung und Entwicklung, in: ZfB, 44. Jg (1974), S. 159 ff; GIELEN, V., Die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung, insbesondere in steuerrechtlicher Sicht, Institut "Finanzen und Steuern", Brief Nr. 156, Bonn 1975, S. 19 ff; GREFERMANN, K. u.a., Patentwesen und technischer Fortschritt, Teil I: Die Wirkung des Patentwesens im Innovationsprozeß, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 10/1, Göttingen 1974, S. 70 ff; Pharma-Jahresbericht 1979/80, hrsg. vom BUNDESVERBAND DER PHARMAZEUTISCHEN INDUSTRIE E.V., Frankfurt 1980, S. 25 f.

b. Arbeit

Im folgenden soll sowohl auf diejenigen "innovationshemmenden Faktoren des Nichtwollens und Nichtwissens"¹ hingewiesen werden, die sich für den einzelnen Menschen aus den Anforderungen, die der Innovationsprozeß an ihn stellt, ergeben, als auch auf jene, die aus der Notwendigkeit zum Zusammenwirken von Angehörigen unterschiedlicher Ausbildungs- und Berufszweige resultieren sowie nicht zuletzt auf solche, die das Unternehmen als ganzes und seine komplexen inneren Zusammenhänge betreffen.

Wegen der zahlreichen, z.T. nicht vorhersehbaren Wandlungen und Strukturbrüche in der wirtschaftlichen Entwicklung und der allgemein sinkenden Produktlebensdauer ist eine kontinuierliche und ubiquitäre Suche nach brauchbaren Ideen nötig, die sowohl eine (für Neuerungen) "offene" Atmosphäre, den nötigen geistigen Spielraum und Abstand von den üblichen Tagesaufgaben, voraussetzt als auch ein entsprechendes individuelles Neuerungsverhalten, gekennzeichnet durch die Kombination von Risikobereitschaft und Durchsetzungsvermögen - das Gegenteil dessen, was STOEHR als "Null-Risiko-Mentalität" beschreibt². Nicht nur, daß bei Unternehmensneugründungen (z.B. spin-offs) das "Unternehmer-Sein" als zusätzlicher neuer Beruf aufgefaßt werden muß - außerdem muß der bis dahin einmalige Innovationsvorgang zu einer permanenten Unternehmerfunktion werden, es muß eine "Veralltäglichung"³ stattfinden. Da die be-

1 STARK, H., a.a.O., S. 288.

2 STOEHR, A.A., Verbesserung der Randbedingungen für die Gründung innovativer Unternehmen, in: ZfbF, 31. Jg (1979), S. 534.

3 Dieses Schlagwort stammt von HETZLER, vgl. OPPENLÄNDER, K.H., Technischer Fortschritt - Ursache und Auswirkung wirtschaftlichen Handelns, (im folgenden: Technischer Fortschritt), in: ifo-schnelldienst, 27. Jg (1974), Nr. 13, S. 9. PLETTNER (Siemens) beschreibt diese Tendenz so: "Bei diesem und manchem anderen Arbeitsgebiet ... sind FuE integrierte Bestandteile des Herstellungsvorganges geworden. Es läßt sich kaum noch sagen, wo die Entwicklung endet und wo der Herstellungsprozeß beginnt." PLETTNER, B., Die Bewältigung des technischen Fortschritts in der Industrie, Vortrag, gehalten auf dem 33. Betriebswirtschaftler-Tag der Schmalenbach-Gesell-

nötigten Spezialkenntnisse (bzgl. des technisch-wissenschaftlichen Inhalts der Innovation, aber auch bzgl. ihrer organisatorischen Durchführung) bzw. entsprechend qualifizierte Mitarbeiter oftmals nicht oder nicht im erforderlichen Umfang verfügbar sind¹, müssen externe Berater² hinzugezogen werden, deren Integration häufig nicht leicht fällt (z.B. wegen Furcht vor Verletzung von Geheimhaltungsvorschriften, Konkurrenz"spionage", "Besserwisserei" etc.).

Auch die Anforderungen an den Wissenschaftler als den geistigen Mittelpunkt des FuE-Bereichs im Unternehmen sind - zumal in großen Unternehmen - außerordentlich vielfältig und z.T. widersprüchlich. Zum einen soll er frei forschend seine Kreativität entfalten, zum anderen muß er den Abbruch seiner wissenschaftlich durchaus erfolgversprechenden Projekte aufgrund übergeordneter ökonomischer Kriterien widerspruchslos hinnehmen³; seiner nach Fachrichtungen streng getrennten Ausbildung widerspricht der Zwang zur interdisziplinären Zusammenarbeit⁴ mit den Kollegen

schaft - Deutsche Gesellschaft für Betriebswirtschaft am 1.10.1979 in Berlin, in Auszügen abgedruckt in: Vortragsreihe des Instituts der Deutschen Wirtschaft, 29.Jg (1979), Nr. 44 vom 30.10.1979, S. 2.

- 1 In der Handwerks-Untersuchung klagten über die Hälfte der erfaßten Unternehmen über Fachpersonal-Mangel. Vgl. KOSCHORKE, W. und SCHILLING, G., a.a.O., S. 42. EWERS u.a. arbeiten eine Vielzahl von möglichen Ursachen hierfür heraus (mangelnde Attraktivität). Vgl. EWERS u.a., BMBau 06.042/80, a.a.O., S. 35 f.
- 2 KOSCHORKE und SCHILLING weisen auf die unterschiedlichen Aufgaben von "Vertrauensberatern" (als Anlaufstelle mit "Hausarzt"-Funktion) und "Spezialberatern" hin. Vgl. KOSCHORKE, W. und SCHILLING, G., a.a.O., S. 60 ff.
- 3 Hieraus ergibt sich die oft gehörte Klage des Industrie-Wissenschaftlers, er werde nicht als Partner behandelt, sondern lediglich als Instrument benutzt. Ausführlich zu dieser Problematik: BARCK, K., MICKLER, O. und SCHUMANN, M., Perspektiven des technischen Wandels und soziale Interessenlage, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 12, Göttingen 1974, S. 7 ff und BLAKE, S.P., Forschung, Entwicklung und Management, München-Wien 1969, S. 78 ff.
- 4 Zur Ausnutzung von Synergieeffekten und im Zuge arbeitsteiliger Prozesse, vgl. RUMPF, H. u.a., Technologische Entwicklung, Bd 1: Allgemeine Entwicklungslinien, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 109/1, Göttingen 1976, S. 36 f.

am Arbeitsplatz. Es fehlt an Möglichkeiten der Motivierung: Durch seine Arbeit im Unternehmen ist es dem Wissenschaftlerkaum möglich, sich Meriten als Mitglied der "scientific community" zu erwerben, da im internationalen Kreis der Wissenschaftler Erkenntnisse an vorderster Forschungs-"Front", also im wesentlichen Grundlagenforschung, im allgemeinen mehr Geltung haben als weiterführende Forschungen und Entwicklungen - wenn sie auch für das Unternehmen noch so wertvoll sein mögen.¹ Außerdem kann er innerhalb des Unternehmens eine fachlich befriedigende Tätigkeit nur selten mit der gewünschten Einwirkungsmöglichkeit auf die Ausgestaltung einzelner Forschungsprojekte oder die Festlegung allgemein zu verfolgender Forschungsrichtungen etc. verbinden: Eine Beförderung auf eine einflußreiche(re) Position im FuE-Bereich geht fast immer mit einer Verlagerung der Tätigkeit auf Führungs- und Organisationsaufgaben und damit dem Verzicht auf unmittelbare Forschung einher.

Da der außerordentlich enge Zusammenhang zwischen "Forschung" = Erzeugung neuer Erkenntnisse, "Entwicklung" = technische Umsetzung und "Innovation" = technische und wirtschaftliche Umsetzung und Verwertung einerseits und das Betroffensein nicht nur einzelner Unternehmensbereiche durch Innovationsprojekte andererseits intensive Informations-Rückkopplungen erfordert, ist es besonders wichtig, daß diese Bereiche miteinander verflochten sind (Problem der Organisation). Wenn dies der Fall ist, so ist wiederum von Bedeutung, daß der Austausch nicht durch den übermäßigen Gebrauch der jeweiligen Fach-Terminologien bei der Kommunikation der verschiedenen Wissenschaftler untereinander

1 Vgl. KERN, W. und SCHRÖDER, H.-H., a.a.O., S. 314 f.

2 Bei Beförderungen nach dem Senioritätsprinzip ergibt sich außerdem für das Unternehmen die Gefahr, daß an die "entscheidenden Stellen" solche Mitarbeiter gelangen, deren Risikobereitschaft bedingt u.a. durch das zunehmende Alter, stark nachläßt und die daher möglicherweise als "Innovationsbremser" wirken. Vgl. HAMKE, F., a.a.O., S. 50.

sowie mit Technikern und Kaufleuten behindert wird. Diese Sprach- und Verständigungsschwierigkeiten¹ können unter Umständen sogar verhindern, daß die Kenntnis von erfolgversprechenden Neuerungen (rechtzeitig) die Entscheidungsebene erreicht.

Ein weiteres schwerwiegendes Problem bei der Innovation liegt in der Unternehmensstruktur: Die verschiedenen Phasen des Innovationsprozesses erfordern grundsätzlich unterschiedliche Formen der Organisation. "So ist die Wahrscheinlichkeit für innovative Vorschläge in Organisationen mit einer losen Autoritätsstruktur, starker Dezentralisation, lockeren Kontrollen und geringem Programmierungsgrad sehr hoch, die Möglichkeit einer zügigen Realisation dieser Vorschläge jedoch gering, da hierfür strenge Autoritätsbeziehungen, Stabilität in den nicht betroffenen Abteilungen und eindeutige Anordnungsbefugnisse eine wesentliche Voraussetzung bilden"².

Dieser Sachverhalt, der auch als "organisatorisches Dilemma" bezeichnet wird, ist bereits eingehend analysiert worden³; es wurden eine Reihe unterschiedlicher Innovationskonzepte erdacht⁴, die eine theoretische Durchdringung und Strukturierung dieser in der Praxis äußerst komplexen Vorgänge, Verhaltensweisen und Tatbestände ermöglichen sollen, aus denen sich dann Erkenntnisse für die Gestaltung von Innovationsprozessen im Unternehmen gewinnen lassen. Als eines der wichtigsten Konzepte sei hier lediglich das Anfang der 70er Jahre beschriebene Promotorenmodell

1 BARCK, MICKLER und SCHUMANN haben sich sehr intensiv mit dieser Problematik beschäftigt (Verhältnis Spitzenmanager - Wissenschaftler - kaufmännischer Angestellter). Vgl. BARCK, K., MICKLER, O. und SCHUMANN, M., a. a. O. .

2 KIESER, A., a. a. O., Sp. 746.

3 Vgl. AREGGER's umfassende "Gegenüberstellung von innovationshemmenden und -fördernden Organisationsmerkmalen". Vgl. AREGGER, K., a. a. O., S. 211-216.

4 Vgl. ebenda, S. 138 ff.

von WITTE¹ genannt, der die Verschiedenartigkeit der Funktionen von "Machtpromotoren" (Personen in hierarchisch hoher Stellung) und "Fachpromotoren" (Personen mit großem Fachwissen) im betrieblichen Innovationsprozeß deutlich herausgearbeitet hat².

c. Informationen/Transfer

Der Informationsbedarf eines innovierenden Unternehmens gliedert sich in vier große, z.T. interdependente Kategorien: Informationen sind erforderlich zum einen über das Unternehmen selbst: Welche Kapazitäten an Kapital, (umrüstbaren) Sachanlagen, qualifizierten Mitarbeitern etc. stehen zur Verfügung? Welche Marktposition wird erwartet bzw. angestrebt? Wie sieht die Unternehmensstrategie aus etc.? Zum zweiten werden Informationen über wissenschaftlich-technische Entwicklungslinien und -tendenzen, über auftauchende technische Probleme und mögliche Lösungen benötigt; zum dritten ist eine exakte Bedarfsidentifikation durch permanente genaue Beobachtung der Nachfragerbedürfnisse, der Marktentwicklung etc. wichtig; schließlich ist es unerlässlich, über die Auswirkungen staatlicher Aktivitäten unterrichtet zu sein, sowohl bzgl. der vom Staat gesetzten Rahmenbedingungen z.B. rechtlicher Art (Steuerrecht, Patentrecht, Arbeitsrecht etc. und deren Änderungen) als auch bzgl. spezieller Einzelmaßnahmen, wie z.B. bzgl. der verschiedenen Formen der Subventionierung von Forschungs-Aktivitäten.

"Informationen" werden hier als ein weiterer Produktionsfaktor neben Kapital und Humankapital verstanden. Bei ihrer Gewinnung und Verarbeitung treten mehrere Probleme auf: Erstens muß von der Unternehmensführung die Notwendigkeit der intensiven Suche nach Informationen erkannt werden; zweitens ist die Beschaffung oft schwierig, weil

1 Als "Promotoren" werden Mitarbeiter bezeichnet, die über die nötigen Energien verfügen, um Willens- und Fähigkeitsbarrieren zu überwinden und durch ihren Einsatz "einen Innovationsprozeß aktiv und intensiv (zu)fördern". AREGGER, K., a.a.O., S. 142.

2 Vgl. ebenda und THOM, N., a.a.O., S. 366 ff.

Auskünfte über "konkurrenzempfindliche" Neuentwicklungen nur sehr ungern gegeben werden (Geheimhaltungsvorschriften); drittens sind häufig schon für das bloße Erkennen einer Entwicklungschance umfangreiche Spezialkenntnisse erforderlich.

Gerade dieses Wissen um alternative Anwendungen vorhandener Technologien, um die Übertragbarkeit bekannter Lösungen in wirtschaftlich-technisch benachbarte (oder auch sehr weit entfernte) Bereiche fehlt meist, so daß eine optimale Nutzung der für den Innovationsprozeß eingesetzten Ressourcen kaum erreicht wird¹. Hier zeigt sich, wie eng die organisatorische Einbindung des FuE-Bereichs in das Gesamtsystem Unternehmung sein muß: In das Zielsystem der FuE-Abteilung müssen Überlegungen und Wünsche aus allen Unternehmenssubsystemen einfließen². Außerdem muß für einen Rückfluß der erarbeiteten Resultate an die "beauftragende" Stelle gesorgt werden, um die "Reibungsverluste" zu minimieren³.

Die speziellen Schwierigkeiten, die sich bei der Übertragung technischen Wissens (Technologie-Transfer)⁴ wegen

-
- 1 Der FuE-Abteilung wird ein Mißverhältnis zwischen Kosten und Leistung vorgeworfen (enorme Budgets - keine Lösungen für Alltagsprobleme in Produktion und Absatz).
 - 2 Vgl. STEINTHAL, W. u. SOMMERLATTE, T., Die Rolle von Forschung und Entwicklung hat sich geändert, in: Blick durch die Wirtschaft, Nr. 20 vom 24.1.1980, S. 3 (Gegenüberstellung von Bedarfsgebieten und (derzeitigen) Produktbereichen).
 - 3 GROCHLA weist daraufhin, daß die Organisationsentwicklung selbst ein "ganz wesentliches innovationsförderndes Instrument" sei, vgl. GROCHLA, E., Betriebswirtschaftlich-organisatorische Voraussetzungen technischer Innovationen (im folgenden: Voraussetzungen), in: Neue Technologien - neue Märkte, Ausgewählte Beiträge des 33. Deutschen Betriebswirtschaftler-Tages, 13.10.79 in Berlin, ZfbF, 32. Jg (1980), Sonderheft 11, S. 38.
 - 4 Die doppelte Rolle des Technologie-Transfers - das Augenmerk gilt zunächst dem innerbetrieblichen Transfer zwischen Unternehmens-Abteilungen - wird hier deutlich: Zum einen läßt sich Technologie-Transfer als eine Form der Verarbeitung von (bestimmten) Informationen verstehen, zum anderen als eine Phase im Ablauf des Innovationsprozesses auffassen. - Nicht betrachtet werden soll hier der Transfer von Forschungsergebnissen innerhalb der FuE-Abteilung, der im allgemeinen wegen der meist geringen räumlichen und geistigen Distanz der Beteiligten weniger

der komplexen wissenschaftlich-technischen Materie und aus Geheimhaltungsvorschriften (Zukunfts-Entwicklungen!) ergeben, werden verstärkt durch Verständigungsbarrieren aufgrund von Fachsprachen, Mentalitätsunterschieden und Hierarchieansprüchen zwischen den beteiligten Spezialisten (Wissenschaftler, Techniker, Kaufleute etc.).

Darüberhinaus muß die geplante Neuerung sich in das Bestehende einfügen (Überprüfung der zeitlich horizontalen und vertikalen Interdependenzen)¹, z.B. in das bestehende Produktionsprogramm, in die Kapazitäten vorhandener Produktionsanlagen bzw. in ein entsprechendes Investitionsprogramm².

Schwieriger wird es, wenn die unternehmensinternen Problemlösungskapazitäten nicht mehr ausreichen, beispielsweise, wenn das für die Lösung eines technischen Problems benötigte Wissen im eigenen Hause nicht vorhanden ist (und daher auch nicht abgeschätzt werden kann, ob es überhaupt eine Lösung geben wird) und wenn unbekannt ist, ob es irgendwo bereits Konzeptionen oder Vorschläge zur Lösung gibt (gegebenenfalls übertragbar?) bzw. wer detaillierte Informationen oder Auskünfte über mögliche Ansatzpunkte zur Informationssuche geben könnte³.

problematisch verläuft, vgl. KERN, W. und SCHRÖDER, H.-H., a.a.O., S. 293 f.

- 1 Der Begriff (LEFFSON) stammt aus der Investitionsrechnung und bezeichnet die Abhängigkeit der Vorteilhaftigkeit eines Investitionsobjektes von der bestehenden Kombination aus Investitionsobjekten, in das das betrachtete eingefügt wird, und von den anderen gleichzeitig verwirklichten (zeitlich horizontale Interdependenz) sowie von den zukünftig zu realisierenden Investitionsobjekten (zeitlich vertikale Interdependenz). Vgl. LEFFSON, U., Programmiertes Lehrbuch der Investitionsrechnung, Wiesbaden 1973, S. 90 (LI/31) und S. 100 (LI/35).
- 2 Bei manchen Technologiekomplexen treten z.B. sog. "package effects" auf, d.h. bestimmte technologische Konzeptionen sind nur dann anwendbar, wenn gleichzeitig andere (z.B. zuliefernde oder weiterverarbeitende) Bereiche ebenfalls umgestellt werden.
- 3 So gibt es Schätzungen, daß bis zu 45% der betrieblichen Forschungskosten eingespart werden könnten, wenn es gelänge, bereits publizierte Forschungsergebnisse aufzufinden, vgl. GROCHLA, E., Voraussetzungen, a.a.O., S. 32.

Während bisher auf den Ablauf des Transferprozesses innerhalb eines Unternehmens eingegangen wurde, soll im folgenden auf jene Probleme hingewiesen werden, die daraus entstehen, daß die Funktionen der Forschungsergebnis-Erzeugung, -Weitergabe und -Verwertung¹ zumeist über den Rahmen einer räumlich-organisatorischen Einheit hinausgehen und an verschiedenen Orten wahrgenommen werden. Ungleich schwieriger zu bewältigen als die Wissens-Weitergabe innerhalb eines Unternehmens sind Transferprozesse, an denen mehrere Unternehmen oder Unternehmen und Forschungsinstitute² oder sonstige Ideenquellen (z.B. Erfinder) beteiligt sind.

Das Hauptproblem liegt hierbei in der Initiierung des Transferprozesses, d.h. in der Suche nach dem passenden Partner, weil das bloße Vorhandensein von Forschungs-Ergebnissen oder die Feststellung eines Wissens-Bedarfs nicht ausreicht. Für die Realisierung von technischem Fortschritt ist ein Wirksamwerden von Angebots- und Nachfragekomponenten nötig, ein Bekanntwerden, das schließlich zum Zusammentreffen der beiden Seiten führt.

Wie sich im Rahmen von Untersuchungen über das Patentwesen³ gezeigt hat, ist gerade der Technologietransfer in verschiedener Hinsicht besonders personenabhängig⁴. Die schriftliche Beschreibung von Neuerungen (Fachzeitschriften,

1 NIEDERWEMMER und KNÖFLER bezeichnen "FuE-Güter-Erzeugung, -Vermittlung und -Verwertung" als Teile eines "Forschungsverbundsystems", vgl. NIEDERWEMMER, U. und KNÖFLER, L., Instrumente zur besseren Umsetzung von Erkenntnissen und Ergebnissen öffentlich geförderter, nicht-industrieller Forschung in die Anwendung, Schlußbericht einer Studie des ISI für das BMFT, Karlsruhe 1975, S. II.

2 Es kann sich um sehr verschiedene Institute handeln, z. B. um Hochschul-Institute, Sonderforschungsbereiche, außeruniversitäre Einrichtungen (Institute der FhG, der MPG) etc..

3 Vgl. GREFERMANN, K. u.a., a.a.O.. Weitere Ausführungen zum Patentsystem: vgl. S. 156ff.

4 Vgl. auch das Innovatorenmodell von CHANDLER bei KIRSCH, W., ESSER, W.-M. und GABELE, E., a.a.O., S. 187 ff.

Patent- bzw. Offenlegungsschriften etc.) reicht selten für die Inangangsetzung einer breiten Diffusion aus, da Entwicklungschancen nicht "herausgelesen" oder die einschlägigen Veröffentlichungen überhaupt nicht auf entsprechende Hinweise untersucht werden.

Besonders die kleinen, aber auch mittlere Unternehmen sind hier im Nachteil, da sie sich "Neuerungsspezialisten" (Literaturauswerter, Patentschriftenleser, Messebesucher etc.) nicht leisten können. Das ist deshalb verhängnisvoll, weil gerade sie darauf angewiesen sind, ihren Flexibilitätsvorsprung und ihre größere Anpassungsfähigkeit gegenüber Großunternehmen oftmals dadurch auszunutzen, daß sie als Wegbereiter neue technologische Lösungen aufgreifen, diese aufbereiten und so erst für andere (z.B. größere) Marktteilnehmer anwendbar und nutzbar machen.

Es leuchtet ein, daß aufgrund der angesprochenen Probleme in der Regel weder dem Forschungsergebnis-Anbieter mögliche Anwender seiner neuen Technologien noch dem Forschungsergebnis-Suchenden eventuelle Anbieter einer Lösung für sein Problem bekannt sein dürften. Ein Ideen- oder Technologien-Austausch auf einem "Markt" vor dem Produkt-Markt kann sich jedoch erst entwickeln, wenn ausreichende Transparenz herrscht, die aufgrund der genannten Probleme kaum von selbst entstehen kann. Es ist daher eine vermittelnde Instanz nötig, die die Wünsche beider Seiten aufnimmt, klassifiziert und so durch ein gegenseitiges Informieren ein Zusammenführen der potentiellen Partner überhaupt erst ermöglicht.

An solche Transfer-Institutionen werden jedoch hohe Ansprüche gestellt: Sie müssen über qualifizierte Fachleute (Wissenschaftler, Techniker etc.) verfügen, die "Neues" aufspüren und zu Impulsen und Anregungen verdichten. Gleichzeitig muß die Institution dem informationssuchenden Unternehmer zugänglich sein (keine Sprach- oder Ausbildungsschwellen), und er muß sich auf absolut vertrauliche Behandlung verlassen können. Häufig fehlen dem Unternehmen jedoch nicht nur (extern zu beschaffende) Infor-

mationen, sondern auch der (interne) Informationsverarbeitungs-Apparat (z.B. Mängel in Organisation und Planung, fehlendes Managementwissen), so daß eine reine Informationsvermittlung für eine Beseitigung der Schwierigkeiten oft nicht ausreicht.

Die Personenabhängigkeit des Transfers zeigt sich noch in einer anderen Hinsicht: Eine der wirksamsten Methoden zur Übertragung von technologischem Wissen ist der "Transfer der Ideen durch den Transfer der Köpfe"¹, d.h. das Mitwandern von Fachleuten vom Ort der Forschungsergebnis-Erzeugung zum Ort der Forschungsergebnis-Anwendung und -Auswertung. Diese setzt jedoch nicht nur eine erhebliche Bereitschaft zur Mobilität der Spezialisten und ihre Förderung auf der "entsendenden" Seite voraus, (Modifizierung der Anreize zum Bleiben: Besoldungssystem, Betriebsrenten etc.), sondern auch die Öffnung der "empfangenden" Seite für diese Impulse von außen (Abbau des Mißtrauens gegenüber betriebsfremden Experten und der "not-invented-here"-Mentalität²). Speziell bei kleineren und mittleren Unternehmen verhindern jedoch gerade Konkurrenzfurcht und Geheimhaltungssorge oftmals die Heranziehung externen Wissens durch Beraterbesuche oder Vertragsforschung.

D Zusammenfassung

Im Mittelpunkt dieses ersten theoretischen Teils der Arbeit stehen die spezifische Situation eines innovierenden Unternehmens und die sich hieraus ergebenden besonderen Probleme. Die spezielle Situation oder, anders ausgedrückt,

1 BORST, im Rahmen seines Diskussionsbeitrages in: AIF (Hrsg.), Gemeinschaftsforschung - ein Beitrag zur aktiven Strukturpolitik, Vorträge und Diskussionsrunde anläßlich der 39. Sitzung des Wissenschaftlichen Rates der AIF am 29.10.1975 in Düsseldorf, Köln 1975, S. 110.

2 JOHN VON FREYEND, E., Finanzwissenschaftliche Aspekte der Industrieforschung unter besonderer Berücksichtigung der industriellen Gemeinschaftsforschung, Schriftenreihe des BDI, Nr. 101, Köln o.J., S. 182.

die speziellen Schwierigkeiten, die ein Unternehmen bei der Vorbereitung und Durchführung einer Innovation im Ablauf des Prozesses zu bewältigen hat, verdienen deshalb so große Aufmerksamkeit, weil Forschung, Entwicklung und Innovation als eine der wichtigsten Grundlagen der für jedes Unternehmen unerläßlichen Fortentwicklung - sei es in Form aktiver Gestaltung oder passiver Anpassung an Marktänderungen¹ - von entscheidender "vitaler" Bedeutung sind. Gerade gegenwärtig erzeugen sich verengende Märkte im In- und Ausland, Verschiebungen der Nachfrage hin zu höheren Qualitäten, Ressourcenverknappungen und staatliche Auflagen einen erheblichen Innovationsbedarf².

Nach grundlegenden Definitionen und Begriffserläuterungen wird in diesem Kapitel - ohne Anspruch auf Vollständigkeit - aufgezeigt, von welchen Einflußgrößen eine Innovation und ihr Erfolg u.a. abhängen. Abbildung 4 (S. 47) stellt noch einmal graphisch das Beziehungsgefüge aus Impulsen und begrenzenden Faktoren dar, in dem ein innovierendes Unternehmen sich befindet.

In Abbildung 5 (S. 48) sollen zusammenfassend die Problem-bereiche einer Innovation aufgeführt werden, die zu Innovations-Hindernissen werden können: Schwierigkeiten bei der Finanzierung, bei der Beschaffung und dem Einsatz entsprechend qualifizierten Humankapitals sowie bei Informationsgewinnung und -verarbeitung.

Diese Innovations-Hindernisse wurden deshalb so deutlich herausgearbeitet, weil sie als erste Ansatzpunkte einer

1 Vgl. STAUDT, E. u.a., Innovationsförderung und Technologietransfer, hrsg. von E. STAUDT, Bd 1, Berlin 1980, S. 14.

2 Vgl. PROGNOSE, Technischer Fortschritt - Auswirkungen auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt, Kurzfassung der Untersuchung der PROGNOSE AG und der MACKINTOSH CONSULTANTS COMPANY für das BMFT, BMWi und BMA (im folgenden: Kurzfassung), Basel-Luton 1979, S. 7 ff und PROGNOSE, Technischer Fortschritt - Auswirkungen auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt, Untersuchungsbericht der genannten Untersuchung (im folgenden: Untersuchungsbericht), Basel-Luton 1979, S. 69 f.

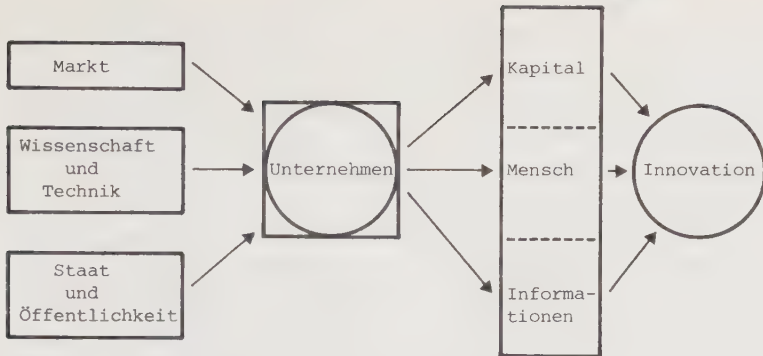


Abbildung 4: Unternehmen und Innovation

unterstützenden Förderung, beispielsweise seitens des Staates, angesehen werden können. Die Konzentration der Aktivitäten auf den Abbau dieser Hindernisse wäre als eine mögliche Strategie einer als problemorientiert zu bezeichnenden Forschungspolitik denkbar. Neben der Ausrichtung auf die Beseitigung der Innovations-Hindernisse (d.h. einer Politik, die für eine Ausgeglichenheit der Startchancen sorgt - in gewisser Weise Wettbewerbs(förderungs)politik -) bleibt dem Staat dabei seine Funktion als Impulsgeber unbenommen.

Gleichzeitig wird deutlich, wie komplex und vielschichtig das Phänomen "Innovation" ist: Die jeweilige Problematik der oben genannten Innovations-Hindernisse liegt auf ganz verschiedenen Ebenen und müßte von ganz unterschiedlichen Seiten aus angegangen werden - teils scheinen Aktivitäten der Unternehmen selbst bzw. ihrer Verbände und Organisationen (z.B. auch Industrie- und Handelskammern) angebracht, teils aber auch darüberhinausgehende Neuordnungen im gesamtgesellschaftlichen rechtlich-institutionellen Rahmen erforderlich.

Wichtig ist bei der Betrachtung der Innovations-Problematik die folgende Unterscheidung: Beschrieben wurden bisher allgemein die Erfordernisse einer Innovation, die (aber) nur dann ihren Erfolg verhindern, wenn das durchführende Unternehmen nicht die nötigen Kräfte und Kapazitäten besitzt, um diese zu erfüllen. Die Differenzierung ist des-

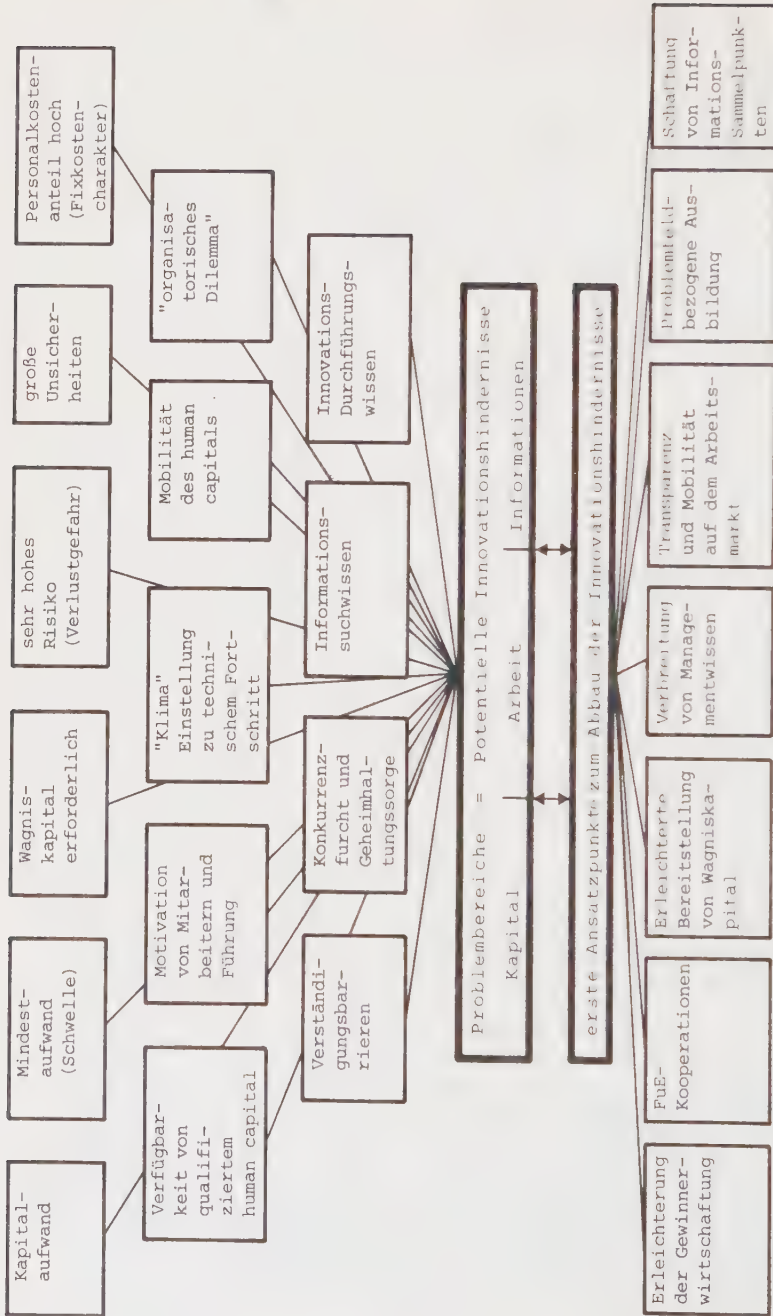


Abbildung 5: Potentielle Innovationshindernisse und erste Ansatzpunkte zu ihrem Abbau

halb bedeutsam, weil die Startsituation nicht für alle potentiell innovativen Unternehmen gleich ist. Zum Beispiel innovieren - erstens - sowohl Groß- und Größt-Unternehmen als auch mittlere, kleine und sogar kleinste Unternehmen, wobei - zweitens - ein Teil der Unternehmen bereits (jahrelange) Erfahrung mit verschiedenen FuE- und Innovations-Tätigkeiten besitzt, während ein anderer Teil Neuling auf diesem Gebiet ist¹. Die Verschiedenheit der Unternehmenssituationen bewirkt, daß es unterschiedliche Problembereiche der Innovation sind, die in den Unternehmen zum jeweils vorrangigen Engpaß werden².

Während die Forschungs-Erfahrenen beispielsweise sehr wohl die Anlaufstellen einer Suche nach fehlendem Wissen kennen dürften, ihnen aber möglicherweise der Mangel an ganz speziellen nicht zu findenden technologischen Kenntnissen, an Wagniskapital oder besonders qualifizierten Mitarbeitern zur Begrenzung wird, fehlt es Forschungs-Neulingen darüberhinaus bereits an Informations-Such-Wissen, d.h. an Wissen darüber, wie, wo, bei wem sie Zugang zu den von ihnen benötigten Informationen finden könnten. Das Problemspektrum unterscheidet sich also, je nachdem, ob mit einem geplanten Forschungsprojekt erstmalig FuE-Tätigkeiten und eine mögliche Innovation in Angriff genommen werden oder ob das Projekt als eines von mehreren/vielen (gleichzeitigen oder aufeinanderfolgenden) im Rahmen permanenter FuE-Aktivitäten durchgeführt werden soll.

1 Abgesehen einmal von denjenigen Unternehmen, die sich nicht darüber im klaren sind, daß ihr (technisches) Problem durch FuE einer Lösung näherzubringen wäre bzw. gar von denjenigen, die noch auf der Suche nach dem für ihre als unbefriedigend empfundene (Ertrags)Situation ursächlichen Problem sind.

2 Vgl. die Aufzählungen der Schwachstellen und Innovations-Hindernisse bei KOSCHORKE, W. und SCHILLING, G., a.a.O., S. 40 f; SCHELKER, T., a.a.O., S. 60 f; STREBEL, H. u.a., Innovation und ihre Organisation in der mittelständischen Industrie, hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Betriebswirtschaft, Berlin 1979, S. 142 ff; ULRICH, E., Art. "Erfindungen", in: Management-Enzyklopädie, Bd 2, München 1970, S. 603.

Daneben ist ein weiterer Aspekt von besonderer Wichtigkeit: Große Unternehmen haben - selbst als Forschungs-Neulinge - im Vergleich zu kleineren Unternehmen eine erheblich bessere Startposition: Sie verfügen meist schon aufgrund ihrer Größe über ein gewisses Polster an Kapitalkraft (bzw. Zugang zum Kapitalmarkt), an qualifizierten Mitarbeitern (bzw. über das nötige "akquisitorische Potential" zu deren Anwerbung), über Beziehungen zu Verbänden, Behörden u.ä.¹ - ein Potential, aus dem Kräfte zur Lösung von besonderen Aufgaben - wie die Innovation es ist - häufig ohne weiteres ausgegliedert werden können. Kleine Unternehmen weisen in der Regel solche Reservekapazitäten nicht auf.

Außerdem setzt gerade die Bewältigung einer Innovation neben einer für vielerlei Anstöße offenen Haltung der Unternehmensleitung ein Führungsinstrumentarium und eine innere Unternehmensstruktur voraus, die aufzubauen vielen kleinen Unternehmen als zu aufwendig erscheint und daher oft vernachlässigt wird. Zu denken ist hier beispielsweise an langfristige Planung des Produktionsprogramms (unter Berücksichtigung von Lebenszyklen der einzelnen Produkte), an systematische Suche nach Impulsen und Ideen, z.B. auch in benachbarten Branchen, an eine flexibel gestaltete Organisation (die für Neuordnungen und Kreativität Platz läßt), an exakte Kostenkalkulation und Budgetierung. Es fehlt die ganzheitliche Betrachtung, die das Unternehmen in der Interdependenz mit seiner Umwelt sieht und die einzelnen Unternehmensbereiche in ihren Tätigkeiten konsequent auf ein definiertes zu verfolgendes Ziel ausrichtet.

Eine Reihe der genannten Instrumente der Unternehmensführung und Gestaltung des Betriebsablaufs sind in kleinen Unternehmen ungewohnt, während sie in großen Unternehmen schon allein zur Bewältigung der alltäglichen Aufgaben in

¹ Vgl. MAY, E., Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten kleiner und mittlerer Unternehmen, Informationen zur Mittelstandsforschung, hrsg. von M.E. KAMP, Nr. 48/1980², Bonn 1980, S. 64 ff.

Produktion und Absatz unerlässlich sind; große Unternehmen verfügen also im Gegensatz zu kleinen über Erfahrungen mit diesen Instrumenten, die sie gegebenenfalls lediglich auf die neue Aufgabe "Innovation" übertragen müssen; sie haben einen Management-Vorsprung.

Wichtig ist ebenfalls, daß innovative Tätigkeiten nur dann begonnen werden, wenn seitens des Unternehmers zumindest eine gewisse Innovationsbereitschaft vorliegt. Sie hängt ab von seiner Innovationsneigung (die aus der Einsicht in die Notwendigkeit der Neuerung, der Anpassung oder aus der Freude am Experimentieren o.ä. entspringt)¹ und vom Innovationsdruck, der sich aus den Marktverhältnissen (Konkurrenzsituation, Marktentwicklung etc.) ergibt. Die erfolgreiche Durchführung einer Innovation setzt darüberhinaus jedoch eine entsprechende Innovationsfähigkeit voraus, die von der Verfügbarkeit der benötigten Faktoren - z.B. Kapital, human capital, Informationen - abhängt.

Ein gewisses Dilemma entsteht nun daraus, daß "große Innovationsfähigkeit" anscheinend nur selten mit ebenfalls "großer Innovationsbereitschaft" zusammentrifft. Große Unternehmen verfügen zwar über das nötige Potential, weisen jedoch gleichzeitig beträchtlichen "organizational slack" auf und sind oftmals in ihren Handlungsweisen in besonderer Art gebunden (z.B. im Oligopol), so daß trotz vorhandener Innovationsfähigkeit eine zügige Innovations-Durchführung nicht immer gewährleistet ist. Andererseits ist gerade die unverzügerte Realisierung einer Innovation für kleinere Unternehmen von enormer, oft lebenswichtiger Bedeutung und ihr Engagement dementsprechend stark; ihnen fehlt es jedoch häufig an den nötigen "Fähigkeitsfaktoren"

¹ Ein großes Problem liegt hier bereits darin, daß Innovationen den Mut zum unkonventionellen Denken voraussetzen - was dem gerade in kleineren Unternehmen verbreiteten "Bild des seriösen Kaufmanns" widerspricht, vgl. GÜMBEL, R., Neue Produkte als unternehmerische Chance, in: Neue Technologien - neue Märkte, a.a.O., S. 67.

wie (Wagnis)Kapital, Informationen, Management-Wissen etc.¹.

Hier wäre also - mit anderen Worten - die Fähigkeits- oder Wissensbarriere besonders hoch, während eine Willensbarriere oft kaum vorliegt, denn Wunsch, Neigung, Motivation zu innovieren, sind i.d.R. groß. Es darf jedoch darüber hinaus nicht vergessen werden, daß zahlreiche, besonders kleinere Unternehmen sich überhaupt nicht an den Bereich der FuE und Innovation heranwagen bzw. entsprechende Tätigkeiten für die Lösung ihrer anstehenden Probleme gar nicht in Betracht ziehen. Diese Bewußtseinsbarriere² muß für eine betriebswirtschaftliche Optimierung (aber auch aus volkswirtschaftlichen Gründen - wie noch zu zeigen sein wird) überwunden, und entsprechende Einstellungen wie z.B. die Ansicht, FuE und Innovation sei nur in Großunternehmen möglich und komme für das eigene Unternehmen ohnehin nicht in Frage, müssen abgebaut werden.

Festzuhalten bleibt abschließend folgendes: Jede Innovation ist aufgrund ihrer Komplexität und der vielfältigen in ihrem Ablauf an (nahezu) alle Unternehmensbereiche gestellten Anforderungen für jedes Unternehmen eine nicht leicht zu lösende Aufgabe. Das Ausmaß der Schwierigkeiten und die Zusammensetzung des jeweils zu bewältigenden Problemspektrums variieren jedoch erheblich in Abhängigkeit von der Ausgangslage des innovierenden Unternehmens, seiner Größe, seiner "Konstitution". Anhand einiger solcher

1 Das wichtige und umfangreiche "Mittelfeld" an Unternehmen, die zwar dem Bereich der kleinen Unternehmen entwachsen sind, aber doch bei weitem noch nicht über Mittel und Möglichkeiten wirklich großer Unternehmen verfügen, darf nicht unbeachtet bleiben; jedoch ist schon aufgrund des Fehlens einer vernünftigen statistischen Abgrenzung dieser Bereich kaum faßbar, so daß bisher so gut wie keine aussagekräftigen Angaben darüber vorliegen.

2 Die Begriffe "Bewußtseinsbarriere", "Willensbarriere" und "Wissensbarriere" stammen von HAUSCHILDT, der sie jedoch in anderem Zusammenhang, nämlich in bezug auf die Gestaltung eines Finanz-Images mittelständischer Unternehmen, entwickelt hat, vgl. HAUSCHILDT, J., Auf Tarnung verzichten, in: Wirtschaftswoche, 34. Jg (1980), Nr. 39 vom 26.9.1980, S. 64.

Charakteristika der Unternehmen (wie Größe, Erfahrungsschatz, Verfügung über Faktoren etc.) lassen sich die Unternehmen in gewisse Gruppen oder Kategorien einteilen, so daß nicht mehr allgemein von "Innovationsproblemen der Unternehmen" gesprochen werden kann, sondern eine erheblich differenziertere Betrachtungsweise angebracht ist: Unterschiedliche Kategorien von Unternehmen haben schwerpunktmäßig unterschiedliche Innovationsprobleme zu bewältigen.

II Betrachtung des gesamtwirtschaftlichen Bereichs: Analyse staatlicher Eingriffe

Während im ersten Kapitel für den einzelwirtschaftlichen Bereich gezeigt wurde, welche besonders vielfältigen Schwierigkeiten und großen Hindernisse ein Unternehmen zu bewältigen hat, wenn es erfolgreich Forschung, Entwicklung und Innovation betreiben will, soll in dem nun folgenden Kapitel der Blick geweitet werden und die Betrachtung sich aus anderem Blickwinkel, auf volkswirtschaftlichem Niveau vollziehen.

Bei den Akteuren handelt es sich um "aggregierte Größen"¹ d.h. "Forschungspolitik" meint in diesem Zusammenhang nicht mehr die Anstrengungen eines einzelnen Unternehmens in seinem Verantwortungsbereich, sondern wirtschaftspolitische Aktivitäten für die Gesamtheit der Volkswirtschaft. Dem Koordinationsmechanismus "Markt" - dessen bedeutsamer Teil die Unternehmer und ihre Handlungen sind - soll der "Staat" gegenübergestellt und die Aufgabenteilung zwischen den beiden Bereichen genauer untersucht werden.

Um bei der Analyse und Bewertung der gegenwärtigen Forschungspolitik nicht zu sehr ihrer realen Ausprägung an Zielen, Maßnahmen, Regeln, Entscheidungsverfahren, bean-

1 Dabei darf nicht verkannt werden, daß ein Aggregat als solches nicht handelt; die sich zu einem Gesamtbild zusammenfügenden Entscheidungen werden in den einzelnen Unternehmen getroffen, deren Entscheidungsträger - jeder einzelne - beeinflußt werden müssen.

spruchten Kompetenzen etc. verhaftet zu bleiben, wird gewissermaßen einen Schritt zurückgegangen und nach solchen Grundsätzen gesucht, nach denen eine generelle Zuordnung von Aufgaben auf die zu unterscheidenden Mechanismen "Markt" und "Staat" erfolgen kann.

A Gedanken zur grundsätzlichen Möglichkeit der Bewertung staatlichen Handelns

Angestrebt wird hier eine Analyse und Beurteilung der gegenwärtigen Forschungspolitik im Hinblick auf die Frage, ob und in welchem Ausmaß diese mit dem System einer Marktwirtschaft vereinbar ist, und zwar in zweifacher Hinsicht: zum einen bzgl. der Ziele, d.h. bzgl. der Intentionen, der Aufgabenfelder der Politik, zum anderen bzgl. der Art der Ausrichtungen der jeweils getroffenen Maßnahmen (bzw. Unterziele) der Forschungspolitik.

Die Erstellung einer normativen Vergleichsbasis für staatliches Handeln gestaltet sich jedoch dadurch erheblich komplizierter, daß nicht nur innerhalb des Bezugsrahmens "Marktwirtschaft" Entscheidungen politischer Natur getroffen werden, sondern daß der gesamte Bezugsrahmen Ergebnis eines politischen Beschlusses ist. Dies läßt sich nicht nur ablesen an der Entscheidung "Einführung der Marktwirtschaft", ihrer Konstituierung als Wirtschaftsordnung für die Bundesrepublik vor mehr als 30 Jahren. Es wird ebenso deutlich in ihren später erfolgten Ausgestaltungen, in denen - aufgrund von Neu- oder Umorientierungsnotwendigkeiten - die bis dahin gültige Aufgabenteilung zwischen Markt und Staat geändert, dem Staat z.B. eine neue Aufgabe ausdrücklich zugewiesen, sein Kompetenzbereich also erweitert worden ist (Beispiel: die aus keynesianischem Gedankengut stammende, Mitte der 60er Jahre verstärkt postulierte "konjunkturpolitische Verantwortung" des Staates, die schließlich im Stabilitäts- und Wachstumsgesetz ihren Niederschlag fand).

Für eine Beurteilung der staatlichen Forschungspolitik ist also im wesentlichen die Beantwortung dreier Fragen von Bedeutung:

- Kann sich staatliche Forschungspolitik grundsätzlich im Rahmen einer marktwirtschaftlichen Ordnung vollziehen, bzw. welche Aufgaben unter welchen Voraussetzungen ergeben sich für den "Staat" bzgl. des Bereichs von Forschung/Wissenschaft in einer Marktwirtschaft?
- Welche konkrete Ausprägung von Marktwirtschaft liegt in der Bundesrepublik zugrunde, bzw. welche Ausgestaltung hat der Bezugsrahmen "Marktwirtschaft" hier im Zeitablauf erfahren?
- Wie funktioniert der Willensbildungsprozeß in der Bundesrepublik Deutschland, d.h. die Weitergabe von Wünschen und Vorstellungen der Allgemeinheit an den beauftragten Staat, bzw. woher und wie beziehen die den Staat repräsentierenden Politiker im einzelnen die Legitimation für ihr forschungspolitisches Handeln - sowohl in den Fällen, in denen das Tätigwerden sich innerhalb des gegebenen (marktwirtschaftlichen) Rahmens vollzieht als auch in jenen, in denen es diesen Rahmen zu verändern sucht¹?

Es ist wichtig, sich die Berechtigung aller drei Fragen klarzumachen, da die oft übliche Beschränkung auf die erste Frage lediglich zu einer realitätsfernen und unfruchtbaren Diskussion um ordnungspolitische Glaubensfragen führt. Die Beschäftigung mit allen drei Bereichen soll hingegen ermöglichen, ein Bild zu entwerfen von der Position des Staates als politischem System im Zusammenspiel mit den anderen bedeutsamen Teilsystemen in unserer gesellschaftlichen Wirklichkeit einer demokratischen Grundordnung: dem Wirtschaftssystem (oder - weil der Mechanismus des Marktes sein hervorragendes Kennzeichen ist - dem Marktsystem), dem Wissenschaftssystem und einem mehr oder weniger im politischen System abgebildeten gesellschaftlichen System².

Aussagen über das Gebiet und den Umfang von Staatsaufgaben zu machen, ist - zumal, wenn über den einigermaßen gesicherten Bereich der unumstrittenen allgemeinen marktwirtschaftlichen Positionsbestimmung (etwa im Sinne SCHIL-

1 Zu dem Gesamtkomplex "Schaffung einer Vergleichsbasis für reales staatliches Handeln", vgl. KIRSCH, G., Systemanalytische Grundlagen der Forschungspolitik, Wissenschaftstheorie-Wissenschaftspolitik-Wissenschaftsplanung, hrsg. von H. GÜLICHER u.a. Bd 30, Düsseldorf 1972.

2 Das Ausmaß der Übereinstimmungen, aber auch der Differenzen ist Gegenstand späterer Überlegungen.

LERS "so viel Markt wie möglich, wo wenig Staat wie nötig") hinausgegangen werden soll, sehr schwierig. Endgültige Aussagen sind kaum erzielbar, denn das würde die Fixierung einer allgemein anerkannten Aufgabenbeschreibung für den "Staat in einer Marktwirtschaft" verlangen. Dies ist jedoch kaum möglich, da gerade die Marktwirtschaft eine gewisse Flexibilität in der Zuteilung von Aufgaben auf "Markt" einerseits und "Staat" andererseits zuläßt, ohne daß jeder Funktionszuwachs beim Staat sofort zu einem Verlassen des marktwirtschaftlichen Systems führte. Auf der Tagung des Vereins für Socialpolitik 1980 wurde deutlich gemacht, wie dringlich die Beseitigung des "ordnungspolitischen Defizits" sei. Da die ursprünglichen Begründungen für die Vorteilhaftigkeit der Marktwirtschaft angesichts der heutigen Probleme nicht mehr unbedingt ausreichen, sei eine Neudefinition der Aufgaben und des Verhältnisses zwischen Markt und Staat nach sorgfältiger Sichtung der im Laufe der Zeit entstandenen Definitionsmodifikationen und im Hinblick auf zu antizipierende künftige Entwicklungen äußerst erforderlich¹.

Sowohl bzgl. dieser ordnungspolitischen Neuabgrenzungen und Neuorientierungen als auch ganz besonders bzgl. der Regeln und Prinzipien, nach denen sich der Willensbildungsprozeß in bzw. zwischen Gesellschaft und Staat vollzieht, können daher im Rahmen dieser Arbeit keine umfassenden (theoretischen) Ableitungen gemacht werden. Es können lediglich schlaglichtartig ein paar wichtige Aspekte beleuchtet und einige empirische Befunde aufgezeigt werden, deren Bedeutung jedoch vermutlich auf dem Hintergrund des soeben dargestellten Fragenschemas leichter erkennbar wird.

B Rolle von "Markt" und "Staat" in einer Marktwirtschaft:
Marktversagen als Legitimation staatlicher Eingriffe

Im folgenden soll zunächst auf die grundsätzlichen Aufga-

¹ Vgl. MATERN-REHM, S., Eine delikate Balance, in: Wirtschaftswoche, 34. Jg (1980), Nr. 41 vom 11.10.1980, S. 60 ff.

ben des Staates eingegangen werden, wie sie sich unmittelbar aus der marktwirtschaftlichen Ordnung ableiten lassen.

Der "Staat"¹ tritt im Bereich "Forschung/Wissenschaft" in sehr verschiedenen Funktionen in Erscheinung: So garantiert er als Hüter der Verfassung die Freiheit von Wissenschaft, Forschung und Lehre (Art. 5 III 1 GG), agiert - den Marktregeln unterworfen - als "normaler" Marktteilnehmer (wenn er beispielsweise Aufträge für die Erstellung von Gutachten vergibt) oder beeinflusst das Marktgeschehen durch seine wirtschaftspolitischen Aktivitäten, sei es durch das Setzen von Rahmenbedingungen (z.B. Steuern, Patentrecht etc.²), sei es durch hoheitliche Eingriffe in das Marktgeschehen (wobei dessen Regeln z.T. übergangen oder außer Kraft gesetzt werden). Speziell dieser letzte Fall, in dem das politische System neben das Marktsystem tritt, mit anderen Worten der Staat als ein zweiter Interaktionsmechanismus neben dem Markt auftaucht, soll im folgenden von Interesse sein.

Grundsätzlich genießt in einer marktwirtschaftlichen Ordnung der Marktmechanismus Vorrang; die staatliche Tätigkeit muß Prinzipien wie Subsidiarität, zeitliche Begrenzung, Hilfe zur Selbsthilfe etc. gehorchen. Dennoch handelt es sich bei der Marktwirtschaft nicht um eine "staatsfreie" Ordnung; es gibt "unverzichtbare Staatsaufgaben", da "durch marktliche Kooperation nur ein Teil der Probleme menschlichen Zusammenlebens gelöst werden kann"³. So wird der Marktmechanismus "dort in Dienst genommen, wo die

1 Im Rahmen dieser grundlegenden Betrachtungen wird der "Staat" als eine einzige handelnde Einheit aufgefaßt; auf die Probleme, die sich aus horizontaler und vertikaler Aufgliederung (z.B. Ressorts und föderalistische Ebenen) ergeben, wird erst später eingegangen.

2 Hierauf wurde bereits im ersten Kapitel (einzelwirtschaftliche Betrachtung) hingewiesen.

3 WATRIN, CH., Art. "Marktwirtschaft", in: Handwörterbuch der Volkswirtschaft, hrsg. von W. GLASSTETTER u.a., Wiesbaden 1978, Sp. 820.

Voraussetzungen, unter denen er seine Vorteile dezentraler Allokation wahrzunehmen vermag, erfüllt sind oder durch staatliches Handeln geschaffen werden können. Dort aber, wo dies nicht oder nur mit erheblichen Nachteilen möglich ist, sind Ergänzungen und Korrekturen des Marktes notwendig"¹.

In Anlehnung an MUSGRAVE - wenn auch mit einer gewissen Abwandlung - lassen sich daher aus den verschiedenen Fällen des Marktversagens die zu unterscheidenden Kategorien staatlicher Eingriffe ableiten: neben der Verpflichtung zur "Systemerhaltung" die Aufgaben der "Allokation", der "Stabilisierung und Wachstumsförderung" und der "Sozialen Stützung". Dabei soll im folgenden in besonderem Maße auf den Bereich "Allokation" eingegangen werden, da sich hier anhand einiger Fallunterscheidungen das Phänomen des Marktversagens und die staatliche Reaktion hierauf sehr deutlich darstellen lassen.

Grundsätzlich ist staatliches Tätigwerden nur gerechtfertigt, wenn hierdurch ein gesamtwirtschaftlicher Nutzenzuwachs ("Wohlfahrtsmehrung") erreicht bzw. ein Nutzenentgang verhindert werden kann. Bei der Suche nach solchem Nutzen im Bereich Forschung/Wissenschaft ist es sinnvoll, zwischen dem "konsumtiven Wert" und dem "investiven Wert" von Forschung zu unterscheiden. Dies soll kurz erläutert werden.

Bereits bei der anfänglichen Betrachtung des einzelwirtschaftlichen Bereichs wurde deutlich, daß "Forschung" nichts per se Wünschbares ist, sondern daß Forschung im

¹ BMWi (Hrsg.), Staatliche Interventionen in einer Marktwirtschaft, Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats beim BMWi, Studien-Reihe Nr. 24, (im folgenden: BMWi-Nr. 24), Bonn 1979, S. 52. Vgl. dazu auch die z.T. ausführlichen Darstellungen der verschiedenen Aspekte von Fällen des Marktversagens bei BESTERS, H., Neue Wirtschaftspolitik durch Angebotslenkung, Monographien der List-Gesellschaft, N.F., Bd 3, Baden-Baden 1979, S. 85 ff und bei ROTHSCCHILD, K.W., Kritik marktwirtschaftlicher Ordnungen als Realtypus, in: Zur Theorie marktwirtschaftlicher Ordnungen, hrsg. von E. STREISSLER und Ch. WATRIN, Tübingen 1980, S. 15ff.

Hinblick auf die Umsetzung der gewonnenen Erkenntnisse in Produkte am Markt betrieben wird. "Forschung" ist nicht Endzweck, sondern Mittel zum Zweck - Zweck der Innovation, Zweck der Behauptung der Position des Unternehmens im Markt etc. - je nachdem, welche Ziel/Unterziel-Ebene betrachtet wird.

Forschung hat intermediären Charakter, sie läßt sich als Zwischenprodukt oder produzierter Produktionsfaktor auffassen. KIRSCH spricht hier vom "investiven Wert" der Wissensproduktion (als die er Forschung definiert), wenn "weder das Produzieren noch das produzierte Wissen unmittelbar ein Bedürfnis befriedigen, sondern eingehen in die Erstellung von Gütern, die Herbeiführung von Situationen, eine Ermöglichung der Produktion von weiterem Wissen, die ihrerseits - mittelbar oder unmittelbar - zur individuellen oder kollektiven Befriedigung von Bedürfnissen führen"¹. Dieser "investive Wert" ist die einzige Nutzenkategorie von Forschung, die im strengen Rationalitätskalkül der Unternehmen auftaucht.

"Forschung" weist daneben jedoch noch eine zweite Nutzenkategorie auf, die des "konsumtiven Wertes"². Der "konsumtive Wert" umfaßt u.a. die Genugtuung und Befriedigung, die z.B. ein Wissenschaftler unmittelbar aus der Tätigkeit des Forschens empfindet und die Freude, die ein Forschungsergebnis als solches - unabhängig von seiner wirtschaftlichen Verwertbarkeit - ihm bereitet³. Gleichzeitig tritt eine volkswirtschaftlich-gesellschaftliche Komponente hinzu: Forschende Tätigkeiten tragen ganz allgemein zum Er-

1 KIRSCH, G., a.a.O., S. 117.

2 Vgl. ebenda, S. 113 ff. Vgl. auch WEINBERG, A.M., Probleme der Großforschung, hrsg. von H. BLUMENBERG u.a. Frankfurt 1970, S. 43 ff: WEINBERG unterscheidet hier Grundlagenforschung als 'public productive investment' (instrumenteller Wert für spillover, Katalysator-Effekte etc.) und als öff. Konsumtionsware (Eigenwert, kulturell).

3 Anhand dieser unterschiedlichen Nutzenkategorien (konsumtiver Wert - investiver Wert) wird auch ein Teil der Schwierigkeiten im Verhältnis von Wissenschaftlern eines Unternehmens zu dem Unternehmens-Management leichter verständlich.

kenntniszuwachs der Gesellschaft bei und sind daher - ähnlich wie die Kunst¹ - für die kulturelle Bereicherung und Weiterentwicklung des Volkes von erheblicher Bedeutung.

Wenn auch der konsumtive Wert von Forschung gewiß nicht unterbewertet werden darf, so ist doch ihr investiver Wert - speziell für die Wirtschaft - weitaus wichtiger. Noch einmal sei betont, daß gemäß dem Gedanken des investiven Wertes Forschungs-Anstrengungen nur dann sinnvoll und lohnend erscheinen, wenn am Ende des "Produktionsprozesses", in den die erarbeiteten Forschungsergebnisse eingebracht werden, ein "Produkt" steht, das dem Akteur einen Nutzen, einen Vorteil verspricht, sei es "im Sinne höherer oder dauerhafterer Wirtschaftlichkeit oder Rentabilität, besserer Aufgabenerfüllung oder größerer Stabilität"². Anders als bei der einzelwirtschaftlichen Einheit "Unternehmen" tauchen im umfassenderen Kalkül des Staates sowohl der investive als auch der konsumtive Wert von Forschung als Nutzenkategorien auf. Diese Unterscheidung mag für das Verständnis des folgenden hilfreich sein, da durch sie eine gewisse Klassifizierung der für staatliches Handeln gegebenen Begründungen ermöglicht wird.

1. Bereich der Allokation

Grundsätzlich ist es der Markt, der als Allokationsmechanismus dient; nur wenn er - teilweise oder völlig - versagt, soll der Staat ihn ergänzen bzw. ersetzen. Im folgenden wird eine Übersicht über die wichtigsten Fälle totalen oder teilweisen Marktversagens gegeben, die anhand von Beispielen aus dem Bereich von Forschung/Wissenschaft erläutert werden. Dabei sind der Fall A - totales Marktver-

¹ In diesem Zusammenhang wird fälschlicherweise oft von dem "Wert an sich" der Forschung gesprochen.

² PROGNOSE, Technischer Fortschritt - Auswirkungen auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt, Untersuchungsbericht einer Untersuchung der PROGNOSE AG und der MACKINTOSH CONSULTANTS COMPANY für BMFT, BMWi und BMA, (im folgenden: Untersuchungsbericht), Basel-Luton 1979, S. 47.

sagen - und der Fall B - teilweises Marktversagen - zu unterscheiden.

a. Fall A: Totales Versagen des Marktmechanismus

Im Fall A (totales Marktversagen) ist eine Allokation über den Markt nicht möglich. Dies ist beispielsweise dann gegeben, wenn das Ausschlußprinzip nicht gilt (Fall A₁), wie dies bei sog. (spezifisch-)öffentlichen Gütern wie z. B. innere und äußere Sicherheit für ein Gemeinwesen der Fall ist. Ein Austausch unter Marktbedingungen ist jedoch nur möglich bei Geltung von Eigentumsrechten an den Dingen, die ausgetauscht werden sollen¹. Nur dann kann erwartet werden, daß ein verlangter Preis gezahlt wird.

Bei öffentlichen Gütern gelingt es jedoch gerade nicht, Eigentumsrechte geltend zu machen, da definitionsgemäß vom Konsum dieser Güter niemand ausgeschlossen werden kann, es also für ein Individuum nicht rational wäre, einen Preis zu bezahlen. Soll nun aber das Öffentliche Gut "äußere Sicherheit" für die Volkswirtschaft erstellt werden - obwohl der Marktanreiz fehlt -, so muß der Staat für die Produktion und damit auch für die hierfür nötige Forschung Sorge tragen.

Ein zweiter Fall totalen Marktversagens liegt vor, wenn die Lösung sog. "marktferner Probleme" (Fall A₂) ansteht, denn "das marktwirtschaftliche Anreizsystem begrenzt ... die Innovationsbestrebungen auf marktnahe Lösungen"². Hierbei kann das Untersuchungsobjekt (noch) nicht in marktmäßigen Termini wie "Produkt" oder "Verfahren" beschrieben werden; ein Zusammenhang zu marktgängigen Erzeugnissen kann nicht hergeleitet werden. Vorhanden ist lediglich ein zu lösendes wissenschaftliches Problem, mit anderen Worten, eine Situation, wie sie für die Grundlagenforschung charakteristisch ist. Da der Marktanreiz fehlt, wird es kein Engagement von Marktteilnehmern unter dem Gesichtspunkt

1 Vgl. MUSGRAVE, R.A., Finanztheorie, Tübingen 1969², S. 10.

2 BWi-Nr. 24, a.a.O., S. 46.

des (kurzfristigen) Marktertrages geben. Gleichwohl weist Grundlagenforschung eine Reihe von Vorteilen (speziell für die Gesamtwirtschaft bzw. die Gesellschaft) auf, die eine - den Marktmechanismus ersetzende - staatliche Betätigung geraten erscheinen lassen.

Zunächst dient Grundlagenforschung - als Prototyp freier, ungebundener, von wissenschaftsexterner Zielfixierung unabhängiger Forschung¹ - der allgemeinen Wissensmehrung und Erkenntniserweiterung einer Nation (sog. "konsumtiver Wert"). Daneben fördert Grundlagenforschung den Aufbau einer sog. "Spitzen-Forschung", d.h. einer Forschung, die sich in bezug auf ihre Untersuchungsgegenstände, in bezug auf das Wissen und Können des Personals auf einem sehr hohen, international vergleichbaren Niveau befindet. Sie garantiert die "wissenschaftliche Wettbewerbsfähigkeit" eines Landes, die nicht nur einem Prestigezuwachs dient, sondern darüberhinaus "brain drain" verhindert, d.h. das Abwandern besonders fähiger Wissenschaftler zu interessanteren Arbeitsplätzen im Ausland, und so die Voraussetzung für Kontinuität und Spezialisierung in der Forschung schafft².

Zum dritten ist Grundlagenforschung unerlässlich als Basis für weiterführende Aktivitäten der sog. "angewandten Forschung" (und Entwicklung); der Wissensvorrat ist als "Humus" für weitere Forschungen nötig ("investiver Wert").

1 KIRSCH geht so weit, die Unabhängigkeit der Zielfixierung von wissenschaftsexternen Einflüssen als Definitionskriterium für "Grundlagenforschung" anzusetzen: "Nicht weil ein Projekt in den Bereich der irgendwie charakterisierten Grundlagenforschung fällt, wird die Entscheidung über seine Durchführung im Interaktionssystem Wissenschaft vorbereitet und getroffen, sondern: Weil letzteres der Fall ist, spricht man von Grundlagenforschung." Vgl. KIRSCH, G., a.a.O., S. 191 f.

2 Die Spezialisierung ist nötig, um z.B. im internationalen Austausch als Partner mit eigenen interessanten Ergebnissen anerkannt zu werden.

Hier - wie auch schon bei der Zweckbestimmung "Spitzenforschung" - wird erkennbar, daß Grundlagenforschung nicht nur für wissenschaftliche Bestimmungen, sondern mindestens ebenso stark für ökonomische Zielsetzungen von großer Bedeutung ist. Trotz fehlenden Marktanreizes gibt es Unternehmen, die Grundlagenforschung betreiben; es handelt sich jedoch um sehr wenige sehr große Unternehmen, die sich aus Gründen extrem langfristiger Unternehmenserhaltungsstrategien und in diesem Zusammenhang beispielsweise dem Bestreben, sich eigenes Stammpersonal aus hochqualifizierten Wissenschaftlern heranzu"ziehen", in der Grundlagenforschung engagieren. Dies entbindet den Staat jedoch nicht von der Aufgabe, für die Bereitstellung dieses Wissenspotentials zu sorgen; Grundlagenforschung läßt hier gewisse infrastrukturelle Züge erkennen.

b. Fall B: Teilweises Versagen des Marktmechanismus

Im Fall B (teilweises Versagen des Marktmechanismus) ist im Gegensatz zu Fall A eine Allokation über den Markt grundsätzlich möglich. Es können jedoch Faktoren vorliegen, die sie (zeitweilig) behindern, so daß eine Allokation ausschließlich über den Markt nicht optimal ist. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn der Zeithorizont der privaten Nachfrager zu kurz ist (Fall B_1). Die Nachfrager überschätzen die Gegenwartsgüter und unterschätzen die Zukunftsbedürfnisse bzw. den tatsächlichen Wert bestimmter Güter (z.B. Langzeitbedarf an "Umwelt"). Die heutigen Preisrelationen spiegeln nicht die künftigen Knappheitsverhältnisse wider. Es besteht also eine Diskrepanz zwischen privaten und gesellschaftlichen/öffentlichen Präferenzen bzgl. ihrer zeitlichen Dimension, die tendenziell zu einer Unterversorgung mit langfristig wichtigen Gütern wie z.B. sog. "Schlüsselprodukten" wie Energie und Rohstoffen etc.

Im Gegensatz zur Marktferne (Fall A_2) können hier (Fall B_1) die wissenschaftlich-technischen Probleme im wesentlichen als gelöst angesehen werden; ein Engagement in Richtung auf

eine Markteinführung der Neukonzeptionen wird jedoch deshalb nicht zustandekommen, weil die zu erwartende Nachfrage - wenn überhaupt vorhanden - zu gering (Menge) oder zu wenig dringlich (Preis) erscheint. In einer solchen Situation, in der ein bestimmtes Problem erkannt ist, aber noch nicht von der Wirtschaft aufgegriffen wird¹, muß der Staat als "Zwischenstation"² nachfrageschaffend einspringen, um solche Engpässe der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung zu beheben, Wachstumschancen der Volkswirtschaft zu sichern, für Versorgungssicherheit (z.B. bei Rohstoffen) zu sorgen und gegebenenfalls wirtschaftliche und politische Abhängigkeiten vom Ausland zu mindern³; er nimmt damit eine "Fürsorge- und Sicherungsfunktion"⁴ wahr.

Eine Allokation über den Markt ist ebenfalls dann nicht optimal, wenn die Risikobelastbarkeit der Privaten für die Bewältigung der anstehenden Aufgaben nicht ausreicht (Fall B₂). Es gibt technische und wirtschaftliche Unteilbarkeiten, z.B. bei technischer Großforschung oder bei Großprojekten aus Bereichen wie Telekommunikation, Verkehr (Luftfahrt, Magnetbahnsysteme u.a.m.), die den Einsatz so großer Kapitalbeträge erfordern, daß das damit verbundene Risiko (= Verlustgefahr) selbst für große und größte Unternehmen und Unternehmenskonsortien betriebswirtschaftlich nicht mehr tragbar ist. Da derartige Großprojekte jedoch für die Sicherung von Wachstumschancen (vergleiche die Argumentation bei B₁) und die Erhaltung und Steigerung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Gesamtwirtschaft für die Volkswirtschaft von großer Bedeutung sind, muß der Staat

1 Das Anbieten der Problemlösung ist für die Wirtschaft zu diesem Zeitpunkt (noch) unrentabel; SASSIN spricht daher von einer "Anreiz-Lücke", vgl. SASSIN, W., Energie, in: Spektrum der Wissenschaft, H. 11/80, S. 61, Bild 13.

2 Vgl. CARTELLIERI, W., Die Großforschung und der Staat, Teil I, (im folgenden: Großforschung I), München 1967, S. 53.

3 Diese Anstrengungen können gleichzeitig zu einer Entlastung der Handelsbilanz führen.

4 RODENSTOCK, R., Manuskript der Rede anlässlich der Jahreskonferenz der EIRMA am 30.5.1980 in München, (im folgenden: EIRMA-Rede), S. 11.

durch eine Minderung (bzw. teilweise Übernahme) des Risikos ergänzend eingreifen und so den Marktmechanismus - modifiziert - wieder anwendbar machen.

Ein dritter Fall von teilweisem Versagen des Marktmechanismus liegt in der Existenz sog. "externer Effekte" vor (Fall B₃). Externe Effekte sind soziale Nutzenmehrungen (-einbußen), die durch Produktion, Investition oder Konsum entstehen, Dritte ent-(be-)lasten, aber durch das marktwirtschaftliche Rechnungssystem (über Kosten und Preise) nicht erfaßt werden, sei es, daß sie nicht in Marktgrößen bewertbar sind, sei es, daß ihre Transformation zu schwierig ist¹.

Externe Effekte ergeben sich sowohl aus der Forschung selbst als auch der Anwendung ihrer Ergebnisse. So verbessert einmal erzielttes Wissen die Ausgangslage für weitere Forschungen anderer Wissenschaftler² durch die konkreten Ergebnisse, durch Aufdecken grundsätzlicher Prinzipien oder Lösungswege o.ä., wobei eine Zurechnung der einzelnen Vorteile auf bestimmte Quellen und eine entsprechende marktmäßige Entgeltung oftmals nicht möglich sind. Andererseits entstehen auch durch die Anwendung von Forschungsergebnissen - durch die Innovation - externe Effekte. Zur Verdeutlichung diene folgendes Beispiel, indem verschiedene Nutzenkomponenten erläutert werden:

Wenn sich das Unternehmen I mittels eigener Forschung ein Produktionsverfahren geschaffen hat, bei dessen Anwendung weniger Abfallstoffe als bisher in das Abwasser gelangen - das in einen Fluß geleitet wird, aus dem Unternehmen II

1 KIRSCH formuliert allgemein, unabhängig vom Mechanismus "Markt": Die Existenz von externen Effekten "... bedeutet, daß ein bestimmter Mechanismus, über den die Individualpläne im Einzelfall koordiniert werden, nicht in der Lage ist, bestimmte positive oder negative Entscheidungskonsequenzen zu berücksichtigen, ..., .. weil die den Koordinationsmechanismus auszeichnenden sozialen Interaktionskanäle nicht in der Lage sind, die über die jeweiligen Zielrealisierungen Aufschluß gebende Information zu übermitteln." KIRSCH, G., a.a.O., S. 90.

2 In der Theorie! In der Praxis behindern aber Informations- und Transferprobleme diesen Prozeß.

für seine eigenen Produktionsprozesse Wasser entnimmt - fallen folgende Nutzen an: Das Unternehmen I muß (gemäß einer entsprechenden gesetzlichen Regelung) eine nun verminderte Abwasserabgabe zahlen, der Fluß ist wieder sauberer, was einen Vorteil für die Gesamtgesellschaft darstellt (er könnte als Lebensraum für Fisch dienen oder zu Erholungszwecken genutzt werden (positiver externer Effekt - begünstigt sind grundsätzlich alle Mitglieder der Gesellschaft), und drittens brauchte das Unternehmen II nun z.B. weniger Energie aufzuwenden, um das aus dem Fluß bezogene Wasser für die eigenen Zwecke wieder aufzubereiten. Unternehmen II hat also aus den Aufwendungen des Unternehmens I für Forschung und Innovation einen Vorteil, ohne dafür an I etwas zahlen zu müssen (positiver externer Effekt).

Innovation kann jedoch auch negative externe Effekte hervorrufen, beispielsweise, wenn aufgrund des Baus eines Forschungsreaktors das nahe gelegene Erholungsgebiet von nur noch wenigen Menschen aufgesucht wird und die dortige Gaststätte einen Einnahmenrückgang zu verzeichnen hat oder wenn durch die Einführung eines neuen Produktionsaggregats die Tätigkeit eines Arbeitnehmers auf wenige monotone, für ihn unbefriedigende Handgriffe zusammenschmilzt, seine Entlohnung sinkt o.ä..

Da es nur dem Staat - im Gegensatz zu den Marktteilnehmern - möglich ist, auf einem Niveau außerhalb des Marktsystems zu agieren, ist es seine Aufgabe, für die Internalisierung der externen Effekte zu sorgen, d.h. zum Zwecke der Erhöhung der gesamtwirtschaftlichen Effizienz diejenigen Tätigkeiten, die zu positiven externen Effekten führen, zu begünstigen und diejenigen, die zu negativen externen Effekten führen, abzubauen. Die Existenz von sowohl positiven als auch negativen externen Effekten spiegelt die Ambivalenz des technischen Fortschritts wider und zeigt besonders deutlich die Schwierigkeit, aber auch die Notwendigkeit einer wohl abgewogenen, beide Aspekte berücksichtigenden Politik im Gebiet von Forschung und Wissenschaft

im Hinblick auf die vielfältigen verschiedenartigen Auswirkungen auf alle Lebensbereiche.

c. Sonderfall C

Zu erwähnen bliebe letztlich noch ein Sonderfall C innerhalb des Allokationsbereichs. Er ist dadurch gekennzeichnet, daß der Markt durchaus funktionstüchtig ist, sein Mechanismus aber dennoch keine Anwendung findet, da laut gesellschaftlichem Konsens statt des Marktes der Staat die Allokation besorgen soll. Auf diese Weise soll eine ressourcenschonendere Produktion bestimmter Güter erreicht werden, beispielsweise im Bereich "Infrastruktur" (sog. "gemischt-öffentliches" Gut). Forschungs-Aktivitäten, die zur Lösung von Problemen z.B. aus den Gebieten Bildung, Gesundheitswesen, Verkehr, Raumordnung etc. dienen, lassen sich¹ unter die staatliche Aufgabe der Bereitstellung von Infrastruktur als Voraussetzung privater (wirtschaftlicher) Aktivitäten subsumieren².

Die folgende Tabelle (S. 68) soll in einigen Stichworten einen zusammenfassenden Überblick über die in Abschnitt 1. angeführten Fallunterscheidungen geben. Aufgeführt sind - (neben dem Sonderfall C) - Fälle, in denen der Marktmechanismus nicht bzw. nicht optimal funktioniert und daher der Staat - den Markt ersetzend oder ergänzend - auf forschungs- bzw. wissenschaftspolitischem Gebiet tätig wird³.

1 Ähnlich wie bei spezifisch-öffentlichen Gütern (z.B. äußere Sicherheit) ergibt sich die Notwendigkeit zu forschungspolitischer Aktivität aus der Verpflichtung zur Erstellung des - mittels der Forschung - zu produzierenden Gutes.

2 Forschungen aus diesen Bereichen finden sich auch häufig als sog. "Ressortforschung" zusammengefaßt.

3 Vgl. MACKSCHEIDT, K. und STEINHAUSEN, J., Finanzpolitik II, Grundfragen versorgungspolitischer Eingriffe, wisutext, Tübingen-Düsseldorf 1977, S. 4: "Die Ableitung des staatlichen Versorgungsauftrages aus dem Marktversagen".

"Defekt" des Marktmechanismus	Beispiel	Rechtfertigungsgrund/Nutzenkategorie
<u>Fall A: Totales Versagen des Marktmechanismus</u> A_1 : Ausschlußprinzip gilt nicht A_2 : Marktförderung	- spezifisch-öffentl. Güter (äußere Sicherheit) - Grundlagenforschung	- Versorgung mit solchen spez.-öff. Gütern - Wissenserweiterung (kulturell) - "Spitzenforschung" - Potentialschaffung ("Humus")
<u>Fall B: Teilweises Versagen des Marktmechanismus</u> B_1 : Zeithorizont der privaten Nachfrager zu kurz B_2 : Begrenztheit der privaten Risikobelastbarkeit (Unteilbarkeiten) B_3 : Existenz externer Effekte	- "Schlüsselprodukte" (Energie, Rohstoffe) - Großprojekte - positiv: Industriedevelopment - negativ: Verlust an Arbeitsplätze	- Sicherung von Wachstumsmöglichkeiten - Versorgungssicherheit - Minderung polit./wl. Abhängigkeit - Sicherung von Wachstumsmöglichkeiten - Erweiterung der gesamtwirtschaftlichen Effizienz
<u>Sonderfall C: Marktmechanismus funktionstüchtig, aber außer Kraft gesetzt</u>	Infrastruktur (Schulen, Straßen)	Ressourcenschonendere Produktion (Effizienz)

Tabelle 2: Marktversagen im Bereich der Allokation als Rechtfertigungsgrund für forschungspolitische Eingriffe des Staates

2. Übrige Bereiche des Marktversagens

Fälle von Versagen des Marktmechanismus tauchen nicht nur bei der Ressourcen-Allokation auf, sondern auch bei der Erfüllung anderer Aufgaben. So verhindert der Marktmechanismus beispielsweise nicht die Entstehung systemzerstörender Tendenzen (z.B. Marktmacht). Eine grundlegende Aufgabe des Staates muß es daher sein, für die "Systemerhaltung" zu sorgen, u.a. durch Eingriffe in das Marktgeschehen, soweit diese zur "Sicherung der Funktionsbedingungen des Systems"¹ erforderlich sind, also z.B. durch Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung des Wettbewerbs. Funktionsfähiger Wettbewerb setzt Chancengleichheit voraus, d.h. u.a. einerseits die Verhinderung von Marktmacht der "Großen" und andererseits der Abbau von Marktzugangshindernissen; konkret forschungspolitisch umfaßt dies z.B. die Verhinderung bzw. Beseitigung von Innovationshindernissen, die einzelne Gruppen von Unternehmen diskriminieren. Ergänzend gehört hierzu auch die Sorge um den nötigen "Nachwuchs" an Unternehmen, z.B. durch Schaffung von Rahmenbedingungen, die Unternehmens-Neugründungen begünstigen.

Da im forschungspolitischen Bereich u.a. aufgrund des Schwellenphänomens und des Problems der Unteilbarkeiten (z.B. bei Großanlagen wie Kernteilchenbeschleuniger) die Existenz von Großunternehmen und Unternehmenskonzentrationen in manchen Fällen erst die Basis für eine technologisch sinnvolle Arbeit darstellt, ist es zur Erfüllung der Aufgabe "Systemerhaltung" umso notwendiger, gewissermaßen am unteren Ende der (Unternehmensgrößen)-Skala den potentiellen Problemgruppen wie Forschungs-Neulingen, kleinen Unternehmen, spin-off-Unternehmen etc. in besonderem Maße Hilfen (zur Selbsthilfe) anzubieten (z.B. durch Erleichter-

¹ BMWi-Nr. 24, a.a.O., S. 43 ff. MUSGRAVE unterscheidet als Hauptfunktionen die Allokations-, Distributions- und die Stabilisierungsfunktion, vgl. MUSGRAVE, R.A., MUSGRAVE, P.B. und KULLMER, L., Die öffentlichen Finanzen in Theorie und Praxis, 1. Bd, UTB Nr. 449, Tübingen 1975, S. 4 ff.

rung der Kapitalbeschaffung, Verbesserung der Informationsmöglichkeiten etc.¹.

Werden die "klassischen" Defekte des Marktmechanismus weiter daraufhin untersucht, ob aus ihnen Rechtfertigungen für staatliche Aktivitäten in forschungs- bzw. wissenschaftspolitischer Hinsicht abgeleitet werden können, so läßt sich feststellen, daß auch im Bereich der "Stabilisierung und Wachstumsförderung"² ein speziell forschungs- bzw. wissenschaftspolitischer Handlungsbedarf erkennbar ist. Hier hat der Staat - wie beispielsweise für die Bundesrepublik im Stabilitäts- und Wachstumsgesetz von 1967 fixiert - u.a. die Aufgabe, für "angemessenes wirtschaftliches Wachstum" zu sorgen, was - zumal bei starker Exportabhängigkeit der Wirtschaft (Rohstoffarmut!) - internationale Wettbewerbsfähigkeit voraussetzt. Um diese - angesichts der im internationalen Vergleich hohen Lohnkosten - zu gewährleisten, ist es u.a. erforderlich, einen Vorsprung auf technologischem Gebiet zu erreichen und auszubauen. Eine (Forschungs- bzw. Wissenschafts-)Politik, die die Erzielung dieses Vorsprungs begünstigt, ist also als ein Instrument zur Steigerung und Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit der Volkswirtschaft im Rahmen einer Wachstums(förderungs)politik anzusehen.

Gleichzeitig läßt sich Wachstumsförderungs politik auch als eine spezielle Variante des die Allokation unterstützen den staatlichen Handelns darstellen. Bei Betrachtung der zeitlichen Dimension werden die Parallelen deutlich zwischen einerseits Aufgaben der Allokation, wie sie in der Tabelle 2 auf Seite 68 beispielsweise im Fall B₁ (Zeithorizont der Privaten zu kurz) angesprochen sind, und andererseits der Aufgabe, eine langfristige Entwicklung wirt-

1 Zu den Hauptproblemen im Innovationsprozeß vgl. Kapitel I C (im ersten Teil).

2 Der Staat greift hier glättend und ausgleichend in die sich aus dem Marktgeschehen ergebenden Konjunkturen ein, um für eine möglichst stetige Entwicklung (des wirtschaftlichen Wachstums) zu sorgen (und zahlreiche unerwünschte Nebenwirkungen der konjunkturellen Schwankungen zu verhindern).

schaftlichen Wachstums zu unterstützen und zu fördern.

Nicht nur um die Wettbewerbsfähigkeit der Gesamtwirtschaft gegenüber dem Ausland muß der Staat sich kümmern, sondern auch um jene der einzelwirtschaftlichen Einheiten untereinander im Innern der Volkswirtschaft¹ - wobei er jedoch nicht selektiv tätig werden darf, denn dazu hat er keine Legitimation². Seine Aufgabe ist es, dem Gemeinwohl zu dienen, aber nicht Einzelinteressen mit seiner Macht gegenüber Wettbewerbern durchsetzen zu helfen. In der postulierten Allgemeinheit der Förderung von Wettbewerbsfähigkeit und Wachstumschancen wird wiederum eine Parallele zu einer anderen Kategorie von Staatsaufgaben erkennbar, nämlich der der Systemerhaltung.

Hieran wird deutlich, daß es sich bei den verschiedenen Kategorien von Staatstätigkeiten - obwohl hier nacheinander besprochen - nicht um wohl abgegrenzte, nebeneinander stehende Aufgaben handelt, sondern um interdependente, z.T. ineinanderübergehende Bereiche; ihr Umfang und ihre gegenseitige Abgrenzung sind durchaus nicht immer eindeutig.

So ist es umstritten, ob aus der vierten Kategorie von Staatsaufgaben "Soziale Stützung"³ unmittelbare Rechtfertigungen für forschungspolitische Eingriffe abgeleitet werden können oder ob entsprechende Aktivitäten nicht eher einem anderen, z.B. dem allokativen Aufgabenfeld der Bereitstellung von (haushaltsnaher) Infrastruktur (vgl. Fall C in Tab. 2 auf S. 68) zuzuordnen sind (Stichwort: Gesundheitsfürsorge, Festlegung von "humanitären" Arbeitsnormen

1 Eine "Kräftigung" durch interne wettbewerbliche Auslese ist notwendige Voraussetzung für ein Bestehenkönnen am Weltmarkt.

2 Vgl. RONGE, V., Forschungspolitik als Strukturpolitik, Piper Sozialwissenschaften Bd 39, Politologie, hrsg. von K. v. BEYME und K. SONTHEIMER, München 1977, S. 142 f.

3 "Soziale Stützung" soll hier sowohl die unmittelbaren Aufgaben der Einkommens-Redistribution als auch alles das umfassen, was das "Soziale" an der "Sozialen Marktwirtschaft" ausmacht.

etc.). Ähnliche Abgrenzungsschwierigkeiten liegen bei dem Problem der Anpassungshilfen bei Strukturwandel vor (wenn dieser z.B. durch Basis-Innovationen ausgelöst wird).

Inwieweit hier überhaupt von einem (staatliches Handeln erfordernden) Marktversagen gesprochen werden kann, bzw. inwieweit marktmäßig korrekt zustandegekommene Ergebnisse als "sozial nicht tragbar" angesehen (z.B. bzgl. Auswirkungen auf die Beschäftigungslage) und woher die Maßstäbe für eine solche Beurteilung abgeleitet werden, ist ungeklärt. Die "delikate Balance der Marktwirtschaft zwischen Selbstverantwortlichkeit und sozialer Sicherung"¹ ist nicht genau definiert; hier zeigt sich das anfangs bereits erwähnte "ordnungspolitische Defizit", so daß eine ähnlich klare Aussage, wie sie zumindest ansatzweise bzgl. der anderen Kategorien von Staatsaufgaben - Allokation, Systemerhaltung, Stabilisierung - erfolgen kann, hier nicht möglich erscheint.

C Zusammenfassung

In diesem zweiten Kapitel des theoretischen Teils der Arbeit wird auf gesamtwirtschaftlichem Niveau die Stellung des Staates in der Marktwirtschaft im Verhältnis zu den Marktteilnehmern und seine Einflußnahme auf das Geschehen in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft (anhand des Beispiels Bundesrepublik Deutschland) genauer beleuchtet. Es wird versucht, aus den Unvollkommenheiten des Marktes bei der Erfüllung der verschiedenen Funktionen Rechtfertigungsgründe für staatliche Aktivitäten, also Eingriffsnotwendigkeiten, abzuleiten, d.h. es wird die Frage beantwortet, welche Bedingungen vorliegen müssen, damit es dem Staat regelmäßig "erlaubt" ist, sich forschungspolitisch zu engagieren. Dabei werden gleichzeitig die Eingriffsbeschränkungen aufgezeigt und der Kompetenzbereich abgesteckt.

Diese theoretischen Überlegungen sollen als Bezugsbasis für die im zweiten Teil der Arbeit erfolgende Untersuchung

¹ MATERN-REHM, S., a.a.O., S. 69.

der tatsächlichen Forschungspolitik dienen; aus dem Vergleich mit dem Referenzmuster marktwirtschafts-konformer Staatstätigkeit im Bereich von Forschung und Entwicklung lassen sich dann Aussagen über die reale Forschungspolitik machen. Dabei kann es sich nicht um absolute oder endgültige Beurteilungen handeln, da die Grenzziehungen zwischen "Staat" und "Markt" nicht ganz eindeutig sind und die Aufzählung staatlicher Betätigungsfelder nicht vollständig ist, nicht sein kann. Denn in manchen Fällen jenseits eines Kernbereiches von unumstritten dem Staat zufallenden Aufgaben befindet sich nämlich eine Grauzone solcher Probleme, bei denen ein umfassender gesellschaftlicher Konsens bzgl. ihrer Zuweisung zwecks Lösung durch die Systeme "Markt" oder "Staat" (derzeit) nicht vorliegt.

Staatliche Forschungs- und Wissenschaftspolitik weist eine Reihe von Wirkungsfeldern auf: so das System "Wissenschaft" (allgemeine Wissenschaftspolitik, kulturell/wissenschaftlicher Anspruch), das System "Wirtschaft" (ökonomische Verwertbarkeit der Forschungsergebnisse, auch Infrastruktur) und das System "Gesellschaft" (Beachtung gesamtgesellschaftlicher Interessen, Auswirkungen des technischen Fortschritts etc.)¹. Die forschungspolitische Position des Staates ist deshalb so kompliziert, weil durch ihn, der selbst ein komplexes - politisches - System darstellt, sehr unterschiedliche Interessen wahrgenommen werden sollen: Zum einen soll er dem wirtschaftlichen System zu größtmöglicher Effizienz verhelfen, also auf die wirtschaftliche Verwertbarkeit des produzierten Wissens achten, zum anderen als "Sachwalter" der Wissenschaft² diese vor übermäßiger (behindernder) Marktorientierung in Schutz

1 Vgl. eine ähnliche Einteilung bei SCHUHMACHER, D., Perspektiven einer internationalen Forschungspolitik, Schriftenreihe der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 65, Göttingen 1975, S. 11.

2 Vgl. den Fall A in Tabelle 2 auf Seite 68, speziell Fall A₂ (Grundlagenforschung). WEINBERG weist auf die Gegensätzlichkeit dieser Funktion hin, vgl. WEINBERG, A.M., Probleme der Großforschung, hrsg. von H. BLUMENBERG u.a., Frankfurt 1970, S. 49.

nehmen und darüberhinaus noch die Belange der Gesellschaft und ihrer einzelnen Mitglieder (Stichwort: soziale Auswirkungen des technischen Fortschritts) nicht aus den Augen verlieren.

Durch Forschungspolitik werden alle diese genannten Bereiche unmittelbar betroffen; ihre Verknüpfung, die Um- und Übersetzung von Aussagen und Ansprüchen aus einem System in ein anderes (und die hierbei auftretenden Fragen nach den Prinzipien der Willensbildung, Transmission von Vorstellungen und Entscheidungsfindung) machen ebenso wie die langfristige Bindungswirkung und der zukunftsgestaltende Charakter der Forschungs- bzw. Wissenschaftspolitik diese zu einem Bereich von großer Bedeutung für die zukünftige Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft.

Zweiter Teil: Analyse bundesdeutscher Forschungspolitik:
Überprüfung der Zielsetzungen und Unter-
suchung der Instrumente

Im ersten Teil der Arbeit wurde versucht, die zentralen Begriffe der "Forschung und Entwicklung", der "Innovation" und der "Forschungspolitik" zu definieren und zu erklären. Dabei wurde zum einen auf die Bedeutung von FuE für die Existenz und die weitere Entwicklung von Unternehmen hingewiesen, aber auch in besonderem Maße diejenigen Schwierigkeiten herausgearbeitet, die zu Innovationshindernissen werden können (einzelwirtschaftliche Betrachtung). Diese Innovationshindernisse stellen gleichzeitig erste Hinweise auf Ansatzpunkte einer möglichen staatlichen Unterstützung einzelwirtschaftlicher Bemühungen im FuE-Bereich dar.

Auf welche Aufgabenkategorien sich der Kompetenzbereich staatlicher Forschungs- bzw. Wissenschaftspolitik gegebenenfalls erstreckt, wurde danach aus der einer Marktwirtschaft wie der der Bundesrepublik Deutschland zugrundeliegenden Aufgabenzuteilung auf "Markt" und "Staat" abgeleitet, wobei der "Staat" als ein zweiter Interaktionsmechanismus neben dem "Markt" aufgefaßt wird. Es wurde deutlich gemacht, daß es eine eindeutige und endgültige Abgrenzung von Staatsaufgaben nicht gibt und aus systeminternen Gründen auch nicht geben kann (gesamtwirtschaftliche Betrachtung).

Diese theoretischen Überlegungen sollen - als (normative) Basis - im zweiten Teil der Arbeit eine kritische Analyse der tatsächlichen Forschungspolitik in der Bundesrepublik Deutschland ermöglichen. Die gegenwärtige Forschungspolitik wird daraufhin überprüft, inwieweit sie die an sie zu stellenden Anforderungen erfüllt und den ihr vorgegebenen Rahmen einhält bzw. wo und wie Abweichungen hiervon festzustellen sind.

Zu diesem Zweck wird zunächst im Rückblick auf die dreißig Jahre des Bestehens der Bundesrepublik - gewissermaßen im Zeitraffer - die Entwicklung forschungs- und wissenschaftspolitischer Konzepte und der verschiedenen jeweils zugrun-

deliegenden "Philosophien" dargestellt, wobei die Hauptentwicklungsschritte und "Trendwenden" besonders hervorgehoben werden.

Im Anschluß daran wird die gegenwärtige Forschungspolitik einer detaillierten Analyse und kritischen Bewertung unterzogen: Die Ziele werden durchleuchtet, die Maßnahmen analysiert.

Dabei kann - wegen der nahezu unübersehbaren Fülle an Instrumenten - nicht auf jede einzelne Maßnahme eingegangen werden; stattdessen werden anhand von ausgewählten Hauptkritikpunkten ein paar charakteristische Entwicklungslinien und die angesichts der zugrundeliegenden Annahmen und Prinzipien entstehenden Bedenken sowie einige Merkwürdigkeiten in der Förderpraxis aufgezeigt.

I Rückblick auf Entwicklung und Wandel forschungspolitischer Konzepte im Zeitablauf

Die gegenwärtige forschungspolitische Landschaft weist - bzgl. der Institutionen, aber auch bzgl. der einzelnen Instrumente - eine historisch gewachsene Struktur auf; eine Reihe von Besonderheiten ist daher nur aus der geschichtlichen Entwicklung heraus erklärbar. Im Zeitablauf lassen sich mehrere Phasen oder Perioden unterschiedlicher Forschungspolitik(en) erkennen, wobei die Grenzziehung (sowohl zeitlich als auch sachlich-inhaltlich) nicht völlig eindeutig ist, sondern je nach Standort des Betrachters und Zweck der Untersuchung variiert¹.

Im folgenden sollen drei große Abschnitte unterschieden werden:

¹ Vgl. die verschiedenen Phasen-Unterteilungen z.B. bei der KOMMISSION FÜR WIRTSCHAFTLICHEN UND SOZIALEN WANDEL, Wirtschaftlicher und sozialer Wandel in der Bundesrepublik Deutschland, (im folgenden: Kommissions-Gutachten), Göttingen 1977, S. 244 f, Zi. 4 ff und bei SCHIMMEL, G., Die Funktion der Auftragsforschung im Innovationssystem, in: Battelle-Information Nr. 26, Juli 1977 (Themenausgabe: 25 Jahre Auftragsforschung), S. 43 ff.

- die Wiederaufbau- und Nachahmungsperiode,
- die Aufholperiode und
- die Neuorientierungsperiode,

die jeweils anhand einiger wichtiger Merkmale beschrieben werden.

Zunächst wird dabei für jede der Perioden die Ausgangslage geschildert, die politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Situation kurz umrissen sowie auf wichtige Ereignisse und Entwicklungen und die sich aus ihnen ergebenden Konsequenzen in forschungs- bzw. wirtschaftspolitischer Hinsicht hingewiesen. Außerdem wird auf die sich abzeichnenden vorrangigen Bedürfnisse, Handlungsnotwendigkeiten und zu lösenden Aufgaben aufmerksam gemacht. Schließlich soll kurz auf die jeweilige Rolle des Staates eingegangen und die allgemeine Ausrichtung der Forschungs- bzw. Wissenschaftspolitik sichtbar gemacht werden. Dabei wird u.a. auf die sich wandelnden Positionen der Hauptbeteiligten - hier werden die Gruppen der Wissenschaftler, Politiker und Bürger herausgegriffen¹- und auf ihr Verhältnis zueinander hingewiesen. Dabei werden diese Beziehungen speziell bzgl. der dritten, der "Neuorientierungsperiode", die sich bis in die Gegenwart erstreckt, genauer untersucht und ausführlicher beschrieben, um bereits einen ersten Eindruck von der heutigen Situation im Bereich Forschung/Wissenschaft zu vermitteln.

A Wiederaufbau- und Nachahmungsperiode

Die Wiederaufbau- und Nachahmungsperiode, die sich vom Anfang der 50er Jahre bis etwa in die Mitte der 60er Jah-

¹ Die Unterteilung ist vorerst recht grob, die Gruppen daher ziemlich inhomogen. So sind die "Wissenschaftler" z.T. in (staatlichen) Forschungs-Instituten beschäftigt, z.T. Angehörige von Unternehmen. Später werden genauere Differenzierungen, z.B. auch bzgl. der "Bürger" vorgenommen. Zweifellos gehören zu den "Hauptbeteiligten" auch die gesellschaftlich wichtigen sog. "organisierten Gruppen" wie Gewerkschaften, Verbände etc., deren Rolle jedoch an dieser Stelle noch nicht behandelt werden soll.

re erstreckt, ist - nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges - gekennzeichnet durch die Notwendigkeit zum Neuanfang, zum Wiederaufbau. Der Aufbauwillen in der Gesellschaft ist sehr stark; erste Produktionskapazitäten werden (wieder) in Betrieb genommen, wobei zunächst - häufig improvisierend-auf altbekannte und bewährte Verfahren zurückgegriffen wird. Auch die Wissenschaftler¹ nehmen ihre Arbeit wieder auf: Bereits 1949 wird die "Fraunhofer-Gesellschaft"² gegründet, und ab 1948 existiert auch die "Max-Planck-Gesellschaft"³ - als Nachfolgerin der "Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften"- wieder. Angesichts der ausgeprägten Ressourcenknappheit erweisen sich Kooperation und Spezialisierung als außerordentlich sinnvoll: 1952 wird das deutsche Battelle-Institut für Auftragsforschung gegründet, 1954 nimmt die "Arbeitsge-

1 Zahlreiche Wissenschaftler waren allerdings ins Ausland emigriert.

2 Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.: "Die FhG betreibt Forschung und Entwicklung auf natur- und ingenieurwissenschaftlichen Gebieten. Sie unterhält derzeit 28 Forschungseinrichtungen mit 2500 Mitarbeitern (davon 750 Wissenschaftlern). Die Aufwendungen der FhG (1980: 230 Mio DM) werden gedeckt aus Einnahmen aus Vertragsforschung, Grundfinanzierungsmitteln von Bundesressorts sowie Mitteln der institutionellen Förderung von Bund und Ländern. Vertragsforschungsvorhaben in den Fraunhofer-Instituten werden bearbeitet im Auftrage von Industrieunternehmen, Wirtschaftsverbänden, Einrichtungen der Forschungsförderung sowie staatlicher Stellen. Eigenforschungsprojekte der Institute - finanziert mit Mitteln der institutionellen Förderung - dienen der Sicherung der wissenschaftlichen Qualität der Fraunhofer-Institute." Entnommen aus: FÖRDERFIBEL, hrsg. vom BMFT, Bonn 1981⁵, S. 128.

3 Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.: Die MPG "unterhält 50 eigene Forschungs-Institute, deren Tätigkeit sich überwiegend auf Grundlagenforschung in den Natur- und Geisteswissenschaften erstreckt. Die MPG wird weitgehend von Bund und Ländern finanziert. Sie sieht ihre Aufgabe vor allem darin, Schrittmacher der Forschung in Ergänzung zu den Hochschulen zu sein und wird deshalb nicht in allen Forschungsbereichen tätig. Vielmehr versucht die MPG ihre Mittel und Kräfte dort zu konzentrieren, wo besondere Forschungsmöglichkeiten erkennbar sind. Die wirtschaftliche Verwertung von Erfindungen und Know-how der MP-Institute übernimmt die von der MPG gegründete "Garching Instrumente GmbH". Die MPG führt jedoch keine Vertragsforschung durch." Entnommen aus: FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 195.

meinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen" - AIF -, eine Selbsthilfeorganisation der Wirtschaft für die Lösung von FuE-Problemen durch Gemeinschaftsforschung, ihre Arbeit auf.

Allmählich zeichnet sich eine organisatorische Neuordnung ab: Forschungs-Abteilungen der entsprechenden (größeren) Unternehmen, Hochschul-Institute und unabhängige Forschungs-Institute beginnen (zusammen) zu arbeiten; die Anstrengungen der Wirtschaft richten sich dabei in erster Linie auf die Lösung der drängenden Tagesprobleme, Grundsatzfragen werden nur zögernd in Angriff genommen.

Die Aufhebung des Verbots der militärischen Betätigung (1955) gibt der Wirtschaft einen deutlichen Impuls (Beschaffung der militärischen Ausrüstung) und eröffnet der Wissenschaft und Forschung das umfangreiche Feld der Rüstungsforschung; außerdem wird hierdurch die Betätigung auf dem Gebiet der Nutzung der Kernenergie für friedliche Zwecke möglich: 1956 werden die Kernforschungsanlagen Karlsruhe und Jülich gegründet. Die gesamte wissenschaftliche Aktivität konzentriert sich im wesentlichen auf drei (bzw. vier)¹ "klassische" Bereiche: militärische Forschung, Kernforschung, Luft- und Raumfahrtforschung. Von überragender Bedeutung ist dabei jedoch die Kernforschung: Die nationale Atomforschung wird - weit über den eigentlichen fachlichen Wert hinaus - zum Kernpunkt aller Forschungsanstrengungen und bestimmt für viele Jahre die Ausrichtung der Forschungspolitik².

Grundsätzlich ist das Verhältnis von Politik und Forschung in dieser Periode im wesentlichen durch "gegenseitige Nichtbeachtung"³ bestimmt; es bestehen keine (nennenswer-

1 Die Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel sieht hierin vier Bereiche, vgl. Kommissions-Gutachten, a.a.O., S. 245, Zi. 5.

2 So heißt die erste mit Fragen aus dem Bereich von Forschung/Wissenschaft befaßte staatliche Stelle (1955 gegründet) bezeichnenderweise "Bundesministerium für Atomfragen".

3 HAUFF, V., Regierung, Parlament, Öffentlichkeit - Träger der Forschungspolitik, in: Forschungspolitik für eine lebenswerte Zukunft, hrsg. von H. MATTHÖFER und V. HAUFF, (im folgenden: Träger der Forschungspolitik), Grafenau-Döffingen (1974). S. 11.

ten) Verflechtungen zwischen dem wissenschaftlichen, dem wirtschaftlichen und dem politischen System. Die Wissenschaftler arbeiten in einer weitgehend abgeschlossenen Welt ("Elfenbeinturm"); die Fixierung ihrer Forschungsziele erfolgt wissenschaftsintern. Selbst in räumlicher Hinsicht spiegelt sich die Abgeschlossenheit des wissenschaftlichen Systems darin wider, daß sich die Forschung an wenigen Orten, oftmals in Hochschul-Instituten, konzentriert.

Es zeigt sich, daß es neben der wirtschaftseigenen (und damit marktnahen) Forschung eine zweite deutlich zu unterscheidende Art von wissenschaftlicher Betätigung gibt, nämlich diejenige Forschung, die sich in wenigen Zentren um die Klärung grundsätzlicher Probleme und fundamentaler Fragen aus (relativ) neuen Forschungsgebieten wie Kernforschung oder Luft- und Raumfahrt bemüht (Grundlagenforschung), unabhängig von Überlegungen bzgl. der unmittelbaren wirtschaftlichen Nutzung. Die Kosten dieser aufwendigen Aktivitäten werden direkt vom Staat getragen (institutionelle Förderung), der - in einer reinen Mäzenatenrolle - Mittel zur Verfügung stellt, ohne auf deren Verwendungsrichtungen (= Forschungsziele) im einzelnen Einfluß zu nehmen.

Die Notwendigkeit zu staatlichem Handeln ergibt sich allein aus dem Geldbedarf dieser Suche nach wissenschaftlichen Erkenntnissen und beschränkt sich daher auch auf eine allgemeine finanzielle Wissenschaftsförderung mit den Zielen der Erweiterung des Wissenshorizontes und der Vergrößerung des Potentials an wissenschaftlichen Erkenntnissen. Diese Forschungs-"Politik" spielt sich in einem "scheinbar politikfreien Raum"¹ ab; so zeigen sich erst allmählich Ansätze eines geplanten und koordinierten Engagements im Bereich von Forschung und Wissenschaft².

1 HAUFF, V., Träger der Forschungspolitik, a.a.O., S. 11.

2 Forschung und Wissenschaft als Teile der Kulturpolitik unterliegen grundsätzlich der Länderkompetenz (vgl. z.B. die Hochschulen); nun 1957 wird der "Wissenschaftsrat" gegründet, um zu einer abgestimmten, bundeseinheitlichen Vorgehensweise zu kommen, vgl. STOLTENBERG, G., Zukunftsaufgaben deutscher Wissenschaftspolitik, Vortrag gehalten am 28.1.1966 vor dem Wirtschaftsbeirat der Union e.V. in München, S. 6.

Die gesamte bundesdeutsche Politik dieser Zeit ist auf den Westen, speziell auf die USA als Vorbild ausgerichtet, was im Forschungsbereich zu einem umfangreichen deutschen Wissensimport aus den USA durch z.T. unkritische Übernahme von Erkenntnissen, Ansätzen und Erfahrungen führt. Das Nacheifern liegt nahe, denn die USA weisen einen großen Wissensvorsprung gegenüber Europa und speziell der Bundesrepublik auf. Die Gründe hierfür liegen auf der Hand: Zum einen verfügen die Amerikaner aufgrund der Größe ihrer Nation über ein wesentlich umfangreicheres Potential an allen für Forschung wichtigen Faktoren wie z.B. Humankapital, finanzielle Mittel etc.; zum anderen müssen sie nicht wie die Bundesrepublik Kriegsfolgelasten tragen und unterliegen auch keinen kriegsbedingten Einschränkungen ihrer Handlungsfähigkeit wie die Deutschen (z.B. Verbot der militärischen Betätigung, der Kernenergienutzung; Demontierungen etc.). Zum dritten existieren in dieser Zeit des Kalten Krieges in den USA starke Strömungen, die eine massive staatliche Förderung von Forschungs-Aktivitäten befürworten, wobei die Forschung für militärische Zwecke aufgrund der Kriegsfurcht und des Abschreckungswillens besonderes Gewicht erhält. Diese Ausrichtung bedingt indessen eine Konzentration der Forschungs-Anstrengungen auf Naturwissenschaften und Technik bei gleichzeitiger Vernachlässigung von Sozial- und Geisteswissenschaften, eine - wie sich später zeigen wird - nicht unproblematische Entwicklung.

Ende der 60er Jahre wird die breite Öffentlichkeit durch - zunächst - zwei Veröffentlichungen auf den großen technologischen und wissenschaftlichen Vorsprung der USA gegenüber der Bundesrepublik und Europa aufmerksam gemacht. Zum einen vergleicht die OECD in einem Report von 1965 die FuE-Aufwendungen der USA mit den entsprechenden Ausgaben diesseits des Atlantiks¹ und warnt - angesichts einer

¹ Vgl. FREEMAN, C. und YOUNG, A., The R&D Effort in Western Europe, North America and the Soviet Union, hrsg. von der OECD, Paris 1965, zitiert bei: NAU, H.R., Die politische Bedeutung der Diskussion über die technologische Lücke, in: Europa-Archiv, 25. Jg (1970), Folge 17, S. 654.

"technologischen Lücke" von 4:1¹ - vor einem gefährlichen Rückstand Europas gegenüber den USA. Die daraufhin erstellten detaillierteren Untersuchungen² machen den ganzen Umfang der Lücke bzgl. der Bereiche der Forschung und Wissenschaft, aber auch der Bildung deutlich³.

Die zweite Veröffentlichung ist das 1967 erschienene Buch "Die Amerikanische Herausforderung" ("Le Défi Américain") des Franzosen SERVAN-SCHREIBER. Darin macht er deutlich, daß die ehemalige Führungsrolle Europas auf naturwissenschaftlich-technischem Gebiet auf die USA übergegangen sei und der technologische Abstand Europas zu den führenden Amerikanern größer zu werden drohe.

Damit wird - über die Fachwelt hinaus - die Öffentlichkeit informiert und mobilisiert und eine jahrelange heftige Diskussion über Ursachen, Art und Umfang der verschiedenartigsten "Lücken" zwischen den USA und Westeuropa aufgelöst⁴. Die Schließung der "technologischen Lücke" wird zu einer nationalen Aufgabe, zu deren Lösung wegen der Höhe der dringend benötigten Mittel eine massive staatliche Unterstützung zur Wahrnehmung eines "nationalen Interesses" geraten erscheint.

Forschungsförderung beschränkt sich dabei nun nicht mehr auf die institutionelle Förderung von Grundlagen- oder Großforschung, sondern sucht zunehmend nach Wegen für einen Ausbau der Förderung im Hinblick auf Angewandte Forschung

1 Vgl. OECD, Gap in Technology: General Report, Paris 1968 und OECD, Gaps in Technology between OECD member countries - Analytical Report, mit zahlreichen Einzelberichten, Paris 1969-70.

2 Gemeint ist damit, daß in den USA - im Verhältnis zum Bruttosozialprodukt - viermal soviel Mittel für FuE aufgewendet werden wie in Westeuropa, vgl. NAU, H.R., a.a. O., S. 654 f.

3 Vgl. STANDKE, K.-H., Eine Verringerung der Lücke ist nicht festzustellen, in: Wirtschaftsdienst, 52. Jg (1972), S. 232.

4 NAU macht darauf aufmerksam, daß die Vehemenz der Auseinandersetzungen zumindest z.T. auf die verbreitete Furcht der Europäer vor einer - über den wissenschaftlich-technologischen Aspekt hinausgehenden - allgemeinen technischen, wirtschaftlichen und strategischen Überlegenheit der USA zurückzuführen sein dürfte, vgl. NAU, H.R., a.a. O., S. 655.

und nach solchen Förderungsformen, die einen Anstoß für wirtschaftseigene Forschungs-Anstrengungen geben könnten.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, daß sich die zunächst geringen, dann jedoch in ihrem Umfang zunehmenden staatlichen Aktivitäten im Bereich Forschung und Wissenschaft in dieser Periode im wesentlichen auf finanzielle Förderung beschränken und sich hierbei (nahezu)¹ ausschließlich an den Erfordernissen der Wissenschaft orientieren.

B Aufholperiode

Diese zweite forschungspolitische Periode (etwa von der Mitte der 60er Jahre bis zum Anfang der 70er Jahre)² gliedert sich in zwei Teile, wobei sich der Einschnitt durch die Auswirkungen der 1967/68er-Rezession ergibt.

Der erste Teil der Aufholperiode ist gekennzeichnet durch hohe volkswirtschaftliche Wachstumsraten ("Wirtschaftswunder"), begleitet von festem Vertrauen in den technischen Fortschritt und seine für die weitere (wirtschaftliche) Entwicklung vorteilhaften Auswirkungen. Durch wachsende Risikobereitschaft der Unternehmer und gestützt auf eine gute Ertragslage nehmen die Forschungs-Aktivitäten, die in erster Linie der Schließung der "technologischen Lücke" dienen sollen, erheblich zu.

In Verkennung der tatsächlichen Gründe für den amerikanischen Vorsprung und unter Mißachtung der jeweiligen nationalen Besonderheiten und spezifischen Ausgangsbedingungen (z.B. erheblicher Umfang der seit Jahren auf sehr wenige Branchen konzentrierten staatlichen Fördermittel in den USA³, kriegsbedingtes brain drain in Richtung USA mit der

1 Ausnahme: Teilaspekte in der "Lücken"-Diskussion, vgl. die Gedanken bei NAU (vgl. NAU, H.R., a.a.O.).

2 Die Perioden überlappen sich, da sich aus der Entwicklung fließende Übergänge ergeben.

3 Vgl. STENZEL, D. und WAND, K., Tendenz zur Schließung der Lücke, (im folgenden: Lücke), in Wirtschaftsdienst, 52. Jg (1972), S. 243.

Folge verstärkten human-capital-Potentials dort etc.) wird eine Lösung des "Lücken-Problems" in der alleinigen Vergrößerung und Homogenisierung der europäischen Märkte und im Aufbau entsprechender Forschungs-Zentren - also in einem reinen Größenstreben - gesehen¹.

Da bei solchen ehrgeizigen Plänen die Kosten der umfangreichen Forschungs-Aktivitäten enorm steigen, kann der Staat nicht mehr generell alles fördern, sondern muß sich auf bestimmte Bereiche, sog. "Schlüsselbereiche" oder "Schlüsseltechnologien" beschränken. Damit verläßt die Forschungsförderung den "politikfreien Raum". Die stark gestiegenen Aufwendungen, die die Wissenschaftsausgaben bereits in eine konjunkturrell nicht mehr zu vernachlässigende Größenordnung bringen, und die Notwendigkeit der Auswahl "förderungswürdiger" Bereiche (und damit die Ablehnung anderer, evtl. genauso "förderungsbedürftiger" Alternativen) verleihen der Forschungspolitik eine neue Qualität: Vom Politiker wird eine begründete, zu verantwortende - kurz: "politische" Entscheidung verlangt.

Punktuelle Lenkungsmaßnahmen reichen nicht mehr aus; sie müssen durch eine ganzheitlich geplante Forschungspolitik ersetzt werden. Die sich zwangsläufig ergebende² Kompetenzausweitung stellt Anforderungen an den Politiker, die für ihn neu sind; hier besitzt er keine Erfahrung und auch keine eigenen Maßstäbe. Er stützt sich daher bei der Festlegung von Prioritäten auf wissenschaftsinterne Bewertungen, wodurch es möglich wird, daß bestimmte, lobbyistisch stark vertretene Forschungs-Richtungen wie z.B. die Kernforschung sich quasi verselbständigen und ihre Förderung zu einem in sich selbst begründeten Ziel der Forschungs-

1 Vgl. SCHERER, F.M., Marktstruktur, Know-How für das Marketing und die technologische Lücke, (im folgenden: Marktstruktur), in: Ordo, 19. Bd (1968), S. 161.

2 Sie entsteht gewissermaßen "naturwüchsig" und ist nicht bewußt geplant im Zuge einer gewollten Ausdehnung staatlicher Aufgabenbereiche, wie diese in I. 2 beschrieben sind.

politik wird¹.

Ohnehin verbleiben die Aktivitäten des entsprechenden Ministeriums, das inzwischen in "Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung" umbenannt wurde, stark auf naturwissenschaftlich-technische Themen konzentriert, da forschungspolitische Impulse in dieser Zeit im wesentlichen aus Machbarkeits-Wünschen - "Können wir das nicht auch erreichen?" - hervorgehen. Erfolge müssen einfach meßbar und nachweisbar sein. So wird zur Dokumentation der forschungs- und wissenschaftspolitischen Aktivitäten 1965 ein erster Rechenschaftsbericht veröffentlicht: der "Bundesbericht Forschung I"², dem später in mehrjährigen Abständen weitere nachfolgen³.

Zunehmend verbreitet sich die Ansicht, daß Bundes-Aktivitäten im Bereich Forschung/Wissenschaft kein isoliertes Eigen-Dasein führen können, sondern einer Einordnung in die Gesamtpolitik und einer Abstimmung bzgl. der föderalistischen Ebenen bedürfen. Erste Versuche, die forschungspolitik zumindest programmatisch in eine grundlegende allgemeine Strukturpolitik einzugliedern, finden sich im "Strukturbericht 1969"⁴.

1 Vgl. STENZEL, D. und WAND, K., Forschungspolitik ohne Forschungsökonomie, Anmerkungen zum Forschungsbericht IV der Bundesregierung, (im folgenden: Forschungspolitik), in: Wirtschaftsdienst, 52. Jg (1972), S. 367: Die Förderung der deutschen Kernindustrie wird "u.a. mit dem Ziel begründet, die Wettbewerbsfähigkeit dieser Industrie auf dem Weltmarkt zu stärken", vgl. Forschungsbericht IV, Bundestagsdrucksache VI/3251, S. 95.

2 Bericht der Bundesregierung über Stand und Zusammenhang aller Maßnahmen des Bundes zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung - Bundesbericht Forschung I -" Bundestagsdrucksache IV/2963 vom 18.1.1965.

3 Bisher sind 1965, 1967, 1969, 1972, 1975 und 1979 "Bundesberichte Forschung" erschienen.

4 "Eine besonders wichtige Zukunftsaufgabe stellt sich der staatlichen Strukturpolitik in der Förderung von FuE im technisch-wirtschaftlichen Bereich mit dem Ziel einer möglichst raschen Umsetzung der Ergebnisse in die industrielle Praxis", Strukturbericht der Bundesregierung 1969, Bundestagsdrucksache V/4564 vom 4.7.1969, S. 4, Zi. 2.

Gegen Ende dieses ersten Teils der Aufholperiode wird der technologische Vorsprung der USA - angesichts einer sich dort breitmachenden gewissen Forschungs-Müdigkeit und aufgrund großer Anstrengungen hier - geringer. Es bleibt festzuhalten, daß Forschungspolitik nun nicht mehr allein Sache von Wissenschafts-Spezialisten ist: Die Öffentlichkeit ist "wissenschaftsbewußt" geworden¹, und es zeichnet sich - zum Zwecke einer wirksamen Forschungs- bzw. Wissenschaftspolitik - die Notwendigkeit einer künftigen engen Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und Politikern ab.

Im zweiten Teil der Aufholperiode wird - mit dem Ende des "Wirtschaftswunders" - in der Talsohle der Jahre 1967/68 allgemein der Ruf nach dem Staat als Krisenmanager laut. Die neue ausdrückliche Fixierung von wirtschaftspolitischen Zielen, wie sie im "Stabilitäts- und Wachstumsgesetz" von 1967 erfolgt ("magisches Viereck"), führt zu einer "Zunahme der Planungsintensität und Erweiterung des Spektrums planender Eingriffe"² für eine Perfektionierung des Stabilisierungsmechanismus. In das Zentrum staatlicher Bemühungen tritt jetzt die Sicherung des Wachstums (Globalsteuerung). Um gesellschaftliche Konflikte, speziell Verteilungskonflikte, zu entschärfen, ist eine gezielte Wachstumsstrategie erforderlich, in deren Dienst die verschiedenen Teilpolitiken, auch die Forschungspolitik, gestellt werden.

"Forschungspolitik" löst sich von "Wissenschaftspolitik"; "Forschung und Entwicklung" in der Wirtschaft wird als Teil des ökonomischen Prozesses (im Gegensatz zum wissenschaftlichen) erkannt, wodurch der Forschungspolitik auf wirtschafts-, genauer wachstumspolitischem Gebiet Instrumentalcharakter zuwächst. Dabei bringt die Erkenntnis, daß

1 LÜHTJE, B., Wissenschaftspolitik - wichtige Aufgabe des neuen Bundestages, (im folgenden: Wissenschaftspolitik), in: Wirtschaftsdienst, 49. Jg (1969), S. 590.

2 HUIJER, R., Forschungspolitik und gesellschaftliche Planung, Opladen 1974, S. 11.

erst Wachstum die Voraussetzungen und Handlungsspielräume für jegliche wirksame Politik schafft, die Forschungspolitik, die ihrer "Natur" nach auf Kontinuität und Langfristigkeit der Planung angewiesen ist, in die Gefahr der Unterordnung unter kurzfristige konjunkturpolitische Gesichtspunkte und Zielsetzungen¹.

Ohne sich auf "gesicherte" Theorien oder Hypothesen bzgl. des Wirkungszusammenhanges oder der Maßnahmen-Dosierung stützen zu können, wird Forschungspolitik im Zuge der Wachstumspolitik zur Sicherung der (internationalen) Wettbewerbsfähigkeit eingesetzt. Die Volkswirtschaft soll sich in Richtung auf "technologieintensive Bereiche" entwickeln. Damit stammt die Zielsetzung für "Forschung" nicht mehr allein aus dem Wissenschaftsbereich, sondern es wird in zunehmendem Maße von Politikern vorgeschrieben, was mittels des Instrumentes "Forschung" wirtschaftlich erreicht werden soll (wissenschafts-externe Zielfixierung). Die Forschung in der Wirtschaft wird als beeinflussbares Potential für den Staat interessant.

Es zeigt sich, daß es für eine solche Forschungspolitik neuer Dimension an Voraussetzungen fehlt: Es mangelt nicht nur an der theoretischen Untermauerung entsprechender Tätigkeiten, es gibt auch keine Organisation, keine Institutionen, keine (politischen Wissenschafts-)Fachleute. Da der interne Sachverstand des Regierungsapparates nicht ausreicht, müssen externe Fachleute herangezogen werden: Das Beraterwesen entsteht und mit ihm die Gefahr der Vertretung massiver partikularer "Interessen im Gewande der Wissenschaftlichkeit"².

1 Vgl. BUNDESREGIERUNG, Strukturbericht 1970, Bundestagsdrucksache VI/761 vom 8.5.1970, S. 11: "Von den für 1970 (für technisch-wirtschaftliche FuE und Erstinnovation, d.V.) vorgesehenen Mitteln (37 Mio DM, d.V.) wurden 10 Mio DM aus konjunkturellen Gründen vorläufig gesperrt; die Förderung der Erstinnovation muß daher vorerst zurückgestellt werden."

2 FRIEDRICH, zitiert bei: PESCH, J.P., Staatliche Forschungs- und Entwicklungspolitik im Spannungsfeld zwischen Regierung, Parlament und privaten Experten, Diss. Freiburg/Breisgau 1975, S. 11.

Wissenschaftler und Politiker, bisher in ihren Aktivitäten im wesentlichen auf ihr eigenes System beschränkt, müssen nun zusammenarbeiten, was sich aufgrund von Kommunikationsschwierigkeiten (Fachsprachen, Rangfolgeauseinandersetzungen: Hat Politik oder Wissenschaft Vorrang? etc.) als äußerst problematisch erweist. Wissenschaftler, an ein "Eigenleben" gewöhnt, können den Sinn und Zweck ihrer Arbeiten dem Nicht-Wissenschaftler nur schwer begreiflich machen; sie können ihre Ergebnisse nicht "verkaufen" und akzeptieren nur höchst widerstrebend politische (Ziel-)Vorgaben. Politiker andererseits sind nicht genügend wissenschaftlich vorgebildet, um in die jeweilige Materie eindringen und sich ein eigenes unbeeinflusstes Bild von Nutzen und Wert der jeweiligen Forschungs-Ergebnisse machen zu können. Sie bleiben daher stets auf ihrerseits unüberprüfbar wissenschaftlichen Rat angewiesen, wobei sie - aus dem politischen Tagesgeschäft mit meist gut absehbaren Zeithorizonten und abschätzbaren Entscheidungsvarianten kommend - nur schwer Verständnis aufbringen für die Langfristigkeit und umfassende Unsicherheit wissenschaftlicher Forschungen sowie die teilweise Widersprüchlichkeit ihrer Ergebnisse.

Da der Staat seine Forschungspolitik nun weitgehend wirtschaftspolitisch ausrichtet, reicht eine direkte Förderung von Spitzentechnologien und Grundlagenforschung etc. nicht mehr aus; für "mehr Forschung" ist stattdessen eine breite (indirekte) Förderung (z.B. durch Sonderabschreibungen) notwendig, zumal sich abzeichnet, daß Forschung und Entwicklung von den Unternehmen der Wirtschaft nicht ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden kann.

Die Einbeziehung der Forschungspolitik in die allgemeine Wirtschaftspolitik macht nicht nur eine stärker "rational" orientierte Forschungspolitik nötig¹ (z.B. Erstellung von Prognosen über die weitere technologische Entwicklung), sondern erfordert darüberhinaus abgestimmte Aktivitäten

1 Vgl. HUEJER, R., a.a.O., S. 7 f.

in der Bildungs- und sektoralen Wirtschaftspolitik sowie Rücksichtnahme auf Belange z.B. der Wettbewerbs- und Mittelstandspolitik¹. Zur Präzisierung der mit Forschungspolitik erstrebten Ziele und zu erfüllenden Aufgaben werden in Verfeinerung des forschungspolitischen Instrumentariums neue Förder-Programme formuliert (z.B. Datenverarbeitungs-Programm 1967, Programm Neue Technologien 1970), die neben den "klassischen" Programmen (wie z.B. Kernforschung) und der institutionellen Förderung an Bedeutung gewinnen.

C Neuorientierungsperiode

Die Neuorientierungsperiode reicht etwa vom Beginn der 70er Jahre bis in die Gegenwart hinein; sie soll deshalb etwas ausführlicher beschrieben werden, um gleichzeitig mit der Darstellung der historischen Entwicklung auf einige wichtige Aspekte der heutigen wissenschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Wirklichkeit - soweit sie für die Forschungspolitik von Bedeutung sind - hinzuweisen.

Die Ausgangslage läßt sich durch vier wichtige Ereignisse bzw. Entwicklungen charakterisieren:

Erstens endet die technologische Vorreiterfunktion der USA in etwa mit dem Ende der 60er Jahre²; die "Lücke" existiert nicht mehr; Arbeitsteilung und internationale Spezialisierung bestimmen das Geschehen auch im Bereich der Forschung. Da die Vorbilder (und damit auch das "blinde" Nach-eifern) entfallen, müssen eigene Ziele (z.B. "Wachstums-sicherung") gefunden und operationalisiert werden. Eigenständige Forschung erweist sich als unerläßlich als Basis zur Erhaltung und Steigerung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Volkswirtschaft, gerade in Konkurrenz zu den USA und dem aufstrebenden Japan. Die technikbezogene Auffassung von Forschung (z.B. in den Programmen

1 STENZEL, D. und WAND, K., Forschungspolitik, a.a.O., S. 367.

2 BESTERS, H., a.a.O., S. 161 f.

"Kernforschung" und "Datenverarbeitung") wandelt sich allmählich in eine "aufgabenbezogene Sicht"¹, was sich auch in der Abgrenzung der neueren Förderprogramme widerspiegelt: "Neue Technologien", "Kommunale Technologien", später "Forschung und Technologie im Dienste von Gesundheit, Umwelt und Ernährung" etc..

Zweitens besteht nach dem Regierungswechsel an der Schwelle der 70er Jahre eine gewisse Reform-Euphorie der Politiker ("Aufbruch in die 70er Jahre"), die sich für eine Orientierung der Politik, also auch und gerade der Forschungspolitik, am sog. "gesellschaftlichen Bedarf" einsetzen wollen.

Drittens führt die Veröffentlichung der vom "Club of Rome" veranlaßten und von MEADOWS u.a. am MIT durchgeführten Untersuchungen unter dem Titel "Grenzen des Wachstums" zu einer schockartigen Abkehr vom (unbedingten) Wachstumsglauben und zu einer ausgiebigen Ressourcendiskussion. Thesen vom "Nullwachstum" und vom "Wachstumsdilemma" - mit Wachstum werde es eine ökologische Krise geben, ohne Wachstum eine ökonomische - tauchen auf; Forderungen nach weniger, nach "qualifiziertem" oder "qualitativem", also bedingtem Wachstum werden laut.

Viertens löst der Ölschock 1973 einen weltweiten Strukturwandel aus: Die notwendige Anpassung an die neuen Konstellationen erzwingt neue Spezialisierungsmuster und Veränderungen in der internationalen Arbeitsteilung u.a.m.. Der Nord-Süd-Konflikt verschärft sich; das (Wohlstands-) Gefälle zwischen Dritter und Vierter Welt tritt deutlich hervor.

Die wirtschaftliche Lage in der Bundesrepublik Deutschland verschlechtert sich: Erhebliche Wechselkursveränderungen, zunehmende Spekulationsmentalität, wachsender Importdruck und die ständig steigenden Kosten zur Bestandssicherung

1 REMBSER, J., Grundlagen des Programm- und Projektfördermanagements im Bundesministerium für Forschung und Technologie, (im folgenden: Grundlagen), Bonn 1979, S. 15.

der Europäischen Gemeinschaft beeinträchtigen die wirtschaftliche Entwicklung. Aufgrund der starken Anhebung der Lohnkosten sinkt nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Erzeugnisse auf Auslandsmärkten, sondern in ihrer Folge ändert sich auch die gesamte Standortqualität der Bundesrepublik: Bei den hohen (Lohn-)Kosten¹ werden viele Produktionen unrentabel; die einzige Chance der rohstoffarmen (und ölabhängigen) Bundesrepublik liegt in der Spezialisierung auf "technologieintensive" Produkte, in die der komparative Vorteil des relativen Reichtums an human capital einfließt.

Im Rahmen dieser umfassenden politisch-wirtschaftlichen Neuorientierung ("Modernisierung der Volkswirtschaft") gewinnt Forschungspolitik als zukunftsgestaltende, strukturbestimmende Politik erheblich an Bedeutung. Gleichzeitig wird die z.T. durch die Äußerungen des "Club of Rome" ausgelöste Diskussion über die Funktionsfähigkeit der Marktwirtschaft angesichts der Probleme der langfristigen Rohstoffsicherung, der nötigen Bewirtschaftung bisher "freier" Güter (wie Luft, Umwelt) etc. weltweit immer heftiger geführt. Der Anspruch, ja die Verpflichtung des Staates zur Intervention, zur marktübergreifenden Lenkung wird postuliert und von der bundesrepublikanischen (sozialdemokratischen) Regierung mit ihren im Grundsatz eher zentralistischen und wohlfahrtsstaatlichen Tendenzen ("Sorge für mehr Lebensqualität") aufgegriffen.

Der wachsende staatliche Lenkungsanspruch ist gerade in dieser Zeit besonders kritisch zu betrachten, in der - bedingt durch Strukturwandel - eine klare Diagnose der gegenwärtigen Lage und zutreffende Prognose künftiger Entwicklungen von Sektoren, Branchen oder Regionen nahezu unmöglich wird. Trendberechnungen stimmen nicht mehr, eindeutige "Wachstumsbranchen" sind beispielsweise nicht er-

¹ 1977 betrugen die Arbeitskosten rund 19.- DM pro Stunde, vgl. o.V., Aufwertungsfolgen, in: Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft, 4. Jg (1978), Nr. 8 vom 23.2.1978, S. 7.

kennbar¹.

Die verschlechterte konjunkturelle Lage läßt die Erträge und damit auch die Finanzierungsspielräume der Unternehmen schrumpfen, so daß ein schnellerer Rückfluß der für Investitionen eingesetzten Mittel erwünscht wird. Zwangsläufig wird daher in der Wirtschaft weniger "grundlegende Forschung"² betrieben, sondern vorhandene Mittel werden in erster Linie auf Weiterentwicklungen konzentriert, wobei diese Tendenz durch die unternehmerische Zurückhaltung angesichts einer gewissen Unsicherheit über den weiteren politischen Kurs (Regierungswechsel) unterstützt wird.

Gleichzeitig verbreitet sich die betriebswirtschaftliche Erkenntnis, daß auf dem Gebiet von Forschung und Entwicklung kontinuierliche Anstrengungen für Existenz und Wachstum eines Unternehmens immer wichtiger werden, für große (Weltmarkt-)Unternehmen wie z.B. Siemens bereits unerlässlich sind³. Für PLETTNER sind FuE daher zu einer normalen Unternehmensfunktion und zu "integrierte(n) Bestandteile(n) des Herstellungsvorganges geworden"⁴. Forschung und Entwicklung wird damit zu einem unmittelbaren Wettbewerbsparameter, der jedoch aufgrund der im Vergleich zu anderen unternehmenspolitischen Instrumenten extrem hohen Kosten und erforderlichen Spezialkenntnisse nicht von allen Unternehmen in gleicher Weise eingesetzt werden kann⁵.

Zur gleichen Zeit zeichnen sich einige bedeutsame gesell-

1 Vgl. die entsprechende Untersuchung des Instituts der deutschen Wirtschaft, auf deren Ergebnisse u.a. hingewiesen wird in: o.V., Enge Bahnen, in: Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft, 3. Jg (1977), Nr. 44 vom 3.11.1977, S. 5.

2 "Grundlegende Forschung" umfaßt neben der eigentlichen Grundlagenforschung auch andere, z.T. der Angewandten Forschung zuzurechnende wissenschaftliche Tätigkeiten mit Basis-Charakter und weitreichender Bedeutung.

3 Vgl. PLETTNER, B., a.a.O., (PLETTNER war zu dieser Zeit Vorstandsvorsitzender der Siemens AG).

4 Vgl. ebenda, S. 2.

5 Vgl. die Ausführungen zum Kapitel I C (im ersten Teil).

schaftliche Veränderungen ab: Der mögliche Konflikt zwischen "Wachstum" und "Wohlfahrtssteigerung" wird deutlich. Volkswirtschaftliches Wachstum wird nicht mehr als das alles überragende Ziel aufgefaßt, sondern nur noch unter restriktiven Nebenbedingungen wie Sparsamkeit bzgl. des Energie- und Rohstoffeinsatzes oder wie der Schonung der Umwelt etc. anerkannt. Wachstum - nur als notwendige, nicht als hinreichende Bedingung für das Erreichen einer besseren Lebensqualität angesehen -¹ wird damit ausdrücklich von einem Ziel der Wirtschaftspolitik zu einem Unterziel bzw. Mittel bei der Erreichung von "mehr Lebensqualität".

Neue soziale und ethische Werte treten hervor, Unzufriedenheit mit dem bisherigen politisch-gesellschaftlichen System wird deutlich. Die Fortschrittsgläubigkeit ver-schwindet, es entsteht eine zunehmend kritischere, distanziertere Haltung gegenüber Forschung und Technologie bis hin zur Technikfeindlichkeit. Fortschritt wird nicht nur als Problemlöser angesehen, sondern auch als Problemverursacher (z.B. bei Kernenergie, bei Mikroprozessoren). Eine "merkwürdige Mischung aus materiellem Wohlstand und existenzieller Angst"² ist mancherorts zu beobachten. Furcht entsteht bei manchen vor der Zukunft - dabei nicht vor den Erfindungen als solchen, sondern vor ihrer schnellen Umsetzung in großtechnische Anlagen und ihrer rapiden massenhaften Verbreitung³ und läßt im Verhältnis zwischen Bürgern und Wissenschaftlern Skepsis, Mißtrauen und Unverständnis aufkommen.

Die hemmende Wirkung des neu erwachten Problembewußtseins eröffnet jedoch auch die Chance einer bewußten Entschei-

1 FRISCH, F., Auf der Suche nach den Inseln des Wachstums, in: Die Zeit, Nr. 24 vom 6.6.1980, S. 52.

2 HAUFF, V., Damit der Fortschritt nicht zum Risiko wird, (im folgenden: Risiko), Bonn aktuell, hrsg. von A. RUM-MEL, Bd 49, Stuttgart 1978, S. 105.

3 Vgl. HUNCKE, W. und EDINGSHAUS, A.-L., Vom Nutzen und von den Gefahren der Technik, Brauchen wir doch Technology Assessment?, in: bild der wissenschaft, 17. Jg (1980), H. 5, S. 157 ff.

dung für einen jeweils "kontrollierten" Fortschritt. Nicht alles Machbare muß zwangsläufig - gewissermaßen aufgrund seiner Denkmöglichkeit - verwirklicht werden; soziale Kosten und Nebenwirkungen rücken mit ins Blickfeld, in dessen Zentrum nicht mehr "technischer", sondern "sozialer" Fortschritt steht. Die Forderungen verschiedener gesellschaftlicher Gruppen nach "Umwelt- und Sozialverträglichkeitsprüfungen" und nach zu institutionalisierendem "Technology Assessment" (= Technologiefolgen-Abschätzung bzw. -Bewertung) spiegeln diese Einstellung wider.

Parallel zu dieser Entwicklung und in ihren Auswirkungen miteinander verwoben vollziehen sich zwei weitere wichtige politisch-gesellschaftliche Veränderungen: Zum einen erweist sich wegen des weitgehenden Scheiterns der Globalsteuerung (anhaltende Inflation bei steigender Arbeitslosigkeit) eine Umorientierung staatlichen Handelns als erforderlich. Von den prinzipiellen Möglichkeiten der Reduzierung des Staatseinflusses und der Rückkehr zu einer freiheitlicheren, stärker dezentral orientierten Wirtschaft ("weniger Staat, mehr Markt") einerseits oder der Verstärkung des Staatseinflusses in Richtung auf eine Feinsteuerung andererseits wird der zweite Weg eingeschlagen, so daß sich die Einflußsphäre des Staates und der Anteil der von ihm beanspruchten Ressourcen weiter vergrößert (Ausweitung des "öffentlichen Korridors").

Anders als die regierenden Politiker glauben jedoch viele Bürger¹ nicht (mehr) an die politische Machbarkeit einer gewünschten wirtschaftlichen oder gesellschaftlichen Entwicklung (Verhältnis Bürger - Politiker). Sie sehen ihre Interessen von der staatlichen Politik nicht vertreten, zumal die Gebiete der Forschung und Entwicklung bzw. Forschung und Technologie für immer mehr Lebensbereiche bedeutsam werden und Entscheidungen hier langfristige Entwicklungen in oft irreversibler Weise festlegen. In neu erwachendem Bürgerbewußtsein versuchen sie, ihre Präferenzen zu artikulieren und in die politische Entscheidungs-

1 Nicht alle Bürger sind derartig engagiert, sondern nur einige interessierte Gruppen.

findung einzubringen (z.B. über Bürgerinitiativen, breit angelegte öffentliche Diskussionen, vgl. die Kernenergie-debatte etc.); als Betroffene wollen sie beteiligt sein und - präventiv - mitentscheiden.

Ob der Antrieb das eigene Unbehagen der Politiker oder die Reaktion auf die lauter werdende Kritik aus der Bevölkerung ist ("Flucht nach vorn"), sei hier dahingestellt: In zunehmendem Maße versuchen diese, eine breite öffentliche Diskussion forschungspolitischer Probleme in Gang zu bringen (siehe z.B. "Bürgerdialog Kernenergie"), um die Bürger zu informieren, sie nach ihrer Meinung zu befragen und sich auf diese Weise eine zusätzliche Rechtfertigung für ihr forschungspolitisches Handeln zu beschaffen. Die Legitimation durch die Wahlen reicht ihnen nicht mehr aus, da die anstehenden Entscheidungen von sehr grundsätzlichem Charakter sind und in der Fristigkeit ihrer Auswirkungen i.d.R. weit über den Vier-Jahres-Wahlturnus hinausgehen.

Die langfristige Bindungs- und zukunftsgestaltende Wirkung der Forschungspolitik macht in manchen Fällen Entscheidungen nötig, die aus dem "Vier-Jahres-Blickwinkel" unpopulär erscheinen mögen. Das (parteipolitische) Interesse des Wiedergewähltwerdens wird daher neben dem Bewußtsein der Verantwortung für das Gemeinwohl - auch der kommenden Generationen - das Motiv für das Bemühen der Politiker sein, der "Öffentlichkeit klar(zu)machen, daß die weitere Entwicklung nicht zwangsläufig ist, sondern ihrer Entscheidung unterliegt"¹. Bei ihrem Versuch, die Verantwortung gewissermaßen auf die Bürger zurückzudelegieren, sehen die Politiker die gewünschte Mitsprache der Allgemeinheit bei der Gestaltung der Zukunft weniger als ein fakultatatives Angebot als vielmehr als eine zwingend von der Gesellschaft als ganze zu lösende Aufgabe an.

Dieser Auftrag ist jedoch für die Öffentlichkeit neu, ungewohnt und nur schwer zu erfüllen, da bei den Bürgern vielfach mangelndes Interesse, sprachliche und inhaltliche Verständnisprobleme, Informationsdefizite u.a.m. festzu-

¹ HAUFF, V., Sprachlose Politik, (im folgenden: Sprachlose Politik), Informationen zur Zeit, Frankfurt 1979, S. 49.

stellen sind.

Darüberhinaus bringt die versuchte Verlagerung der Entscheidungskompetenz durch die unmittelbare Beteiligung der Bürger keine Lösung, denn nicht nur den ratsuchenden Politikern, sondern der Gesamt-Gesellschaft fehlt ein System der Bewertung von Arbeiten und Ergebnissen aus dem FuT-Bereich. Bundeskanzler SCHMIDT spricht von einem "Orientierungsdefizit" der Gesellschaft: "Es wird ... mehr gewußt und gekonnt, als wir insgesamt als Gemeinschaft in begründete Lebensformen transferieren können"¹, und Bundespräsident CARSTENS postuliert: "Wir brauchen eine Ethik des Fortschritts"².

Der kulturell-moralische Reifungsprozeß der Gesellschaft hinkt den technologischen Möglichkeiten hinterher. Die Politiker versuchen diese als "cultural lag" bezeichnete neue "Lücke" zu überbrücken, indem sie die Forschungspolitik allgemein an (tatsächlichen oder vermeintlichen) Bedürfnissen der Gesamt-Gesellschaft ausrichten ("Orientierung am gesellschaftlichen Bedarf"): Förderprogramme müssen sich in erster Linie nach gesellschaftspolitischen Erfordernissen richten, nicht so sehr nach der wissenschaftlichen Bedeutung³. Dabei gehen jedoch die Eigenständigkeit und der nötige wissenschaftliche Freiraum der Forschung verloren.

Die beschriebenen verschiedenartigen Entwicklungen werden manchmal mit dem Begriff der "Vergesellschaftung der Forschung" bezeichnet. Er umfaßt also - zusammenfassend betrachtet - unterschiedliche Tendenzen: Wissenschaftliche Forschungen bzw. ihre Ergebnisse betreffen immer mehr Lebensbereiche, d.h. die Anwendung wird "gesellschaftsweit";

1 SCHMIDT, H., Ansprache des Bundeskanzlers vor der Physikalischen Gesellschaft, gehalten am 28.9.79 in Ulm, abgedruckt in: Bulletin Nr. 119 vom 9.10.1979, S. 1102 (2002).

2 CARSTENS, K., Tradition und Fortschritt, Ansprache gehalten bei der Schaff ermahlzeit in Bremen, in: Bulletin, am 8.2.1980 Nr. 16 vom 12.2.1980, S. 127.

3 Vgl. HAUNSCHILD in : o.V., "Opposition gegen den blinden Fortschritt", in: FAZ Nr. 212 vom 12.9.1979, S. 8.

der Kreis der interessierten und forschungspolitisch engagierten Bürger wächst, und außerdem weist das Zielsystem der Forschungs- bzw. Wissenschaftspolitik eine zunehmende gesellschaftspolitisch determinierte Orientierung auf.

Die dritte interessierende Entwicklung betrifft das Verhältnis Politiker - Wissenschaftler. Da den zu treffenden Entscheidungen stets der "neueste Stand der technologischen Entwicklung" zugrunde zu legen ist und die (zwecks Arbeitsteilung) notwendige Spezialisierung immer detailliertere Kenntnisse über immer komplexere Sachverhalte erfordert, muß sich der Politiker in zunehmendem Maße von Wissenschaftlern und anderen Fachleuten in Form von Auskünften, Gutachten etc. beraten lassen (siehe "Beiräte"). Da eine rein deskriptive Darstellung der möglichen Alternativen als Handlungsbasis für den Politiker wegen seines Mangels an Fachkenntnissen häufig nicht ausreicht, muß er den Wissenschaftler um eine wertende Stellungnahme bitten, womit dieser die klassische Beraterrolle verläßt.

Die Stellung des Wissenschaftlers in der Gesellschaft ändert sich grundlegend: Seine Kommunikation beschränkt sich nicht mehr auf Kollegen innerhalb der Fachwelt. Von ihm wird jetzt Berichterstattung gegenüber Bürgern und Politikern, also wissenschaftlichen Laien - einem völlig neuen Adressatenkreis - verlangt, und zwar in Form von verständlichen Einführungen in komplexe wissenschaftlich-technologische Zusammenhänge¹, von Verdeutlichungen und wertenden Stellungnahmen. SCHMIDT spricht von einer "Bringschuld" des Wissenschaftlers, wenn "Orientierungswissen zu Verfügungswissen" wird (d.h. Fachkenntnisse in politische, gesellschaftlich wirksame Handlungen umgesetzt werden)², womit er versucht, die Wissenschaftler in die unmittelbare Verantwortung gegenüber der Gesellschaft hineinzuziehen³.

1 Vgl. STEINBUCH, K., a.a.O., S. 55: Sie sollen "komplizierte Sachverhalte unsimplifiziert der Masse nahebringen".

2 SCHMIDT, H., Physikalische Gesellschaft, a.a.O., S. 1102 (2002).

3 SCHMIDT wiederholt diese Forderung in der Regierungserklärung am 24.11.1980: "Diesen Rechten (auf Autonomie

Die Wissenschaftler wehren sich dagegen, da sie ihre Aufgabe auf die Bereitstellung relevanter Informationen zur Entscheidungsvorbereitung beschränkt sehen; die Entscheidung selbst muß eine Sache des Politikers bleiben¹, denn nur er ist dafür legitimiert und kann zur Rechenschaft gezogen werden. Die Übernahme einer unmittelbaren sozialen, gesellschaftlichen Verantwortung des Forschers droht dagegen durch die daraus abgeleitete Messung aller wissenschaftlichen Aktivitäten am Maßstab der "Gesellschaftlichen Nützlichkeit" die Freiheit der Wissenschaft empfindlich einzuschränken.

Die äußerst komplexe Problematik des Umfangs der Verantwortung von Wissenschaftlern gegenüber der menschlichen Gesellschaft² ist aus doppeltem Grund von aktuellem Interesse: Zum einen ist innerhalb der Wissenschaft ein Prozeß des Infragestellens alter Einstellungen und der Suche nach neuen Positionen und Rechtfertigungen in Gang gekommen ("Legitimationskrise der Wissenschaft")³. Zum anderen ver-

und Selbstverwaltung, d.V.) entsprechen aber auch Pflichten der Wissenschaftler gegenüber der Allgemeinheit") und dehnt sie über die Forschung und ihre Ergebnisse auch auf die Lehre aus: "Sie (die Wissenschaftler, d.V.) müssen für die Qualität ihrer Forschungsarbeit einstehen, auch für die Qualität der Ausbildung ihres wissenschaftlichen Nachwuchses." SCHMIDT, H., Regierungserklärung des Bundeskanzlers vor dem Deutschen Bundestag am 24.11.1980, abgedruckt in: Bulletin Nr. 124 vom 25.11.1980, S. 1056.

- 1 Vgl. LÜST, R., in: FAZ 22.2.1978 und HUNCKE, W. und EDINGHAUS, A.-L., a.a.O., S. 176: "Dialog ersetzt Entscheidungen nicht" und "Irgendwann muß der Politiker über die Hürde springen".
- 2 Vgl. z.B. die Kontroversen um die Kernphysiker Oppenheimer und Teller bzgl. ihrer (Mit)arbeit an der Entwicklung der Atom- bzw. der Wasserstoffbombe. Die gegensätzlichen Standpunkte werden deutlich z.B. im Vergleich der Aussagen in: KIPPHARDT, H., In der Sache J.R. OPPENHEIMER, Frankfurt 1970. Fragen des Risikobewußtseins, Verantwortungsgefühls und Forschungsverzichts s. auch: KOCH, E.R., Angst vor einer Gen-Bombe, in: Deutsches Allgemeines Sonntagsblatt Nr. 33 v. 17.8.1975.
- 3 Vgl. SCHUSTER, G., Aktuelle Probleme europäischer Forschungspolitik, in: Battelle-Informationen Nr. 26/1977, (25 Jahre Auftragsforschung), S. 20. Auch der PAPST wies bei seiner Ansprache vor Vertretern der Wissenschaft im Kölner Dom am 15.11.1980 auf die "Legitimationskrise der Wissenschaft" hin (vgl. FAZ Nr. 270 vom 20.11.1980, S. 11).

suchen die Politiker, die Sachautorität der Wissenschaftler zur Stützung der eigenen politischen Autorität einzusetzen: Äußerungen von Fachleuten (Gutachten etc.) geben ein "objektives" unangreifbares Bild der Wirklichkeit und machen (angebliche) "Sachzwänge" deutlich, die u.a. dazu dienen, das vom Politiker ohnehin gewollte Handeln zwingend notwendig erscheinen zu lassen¹.

Die "Verwissenschaftlichung der Politik", von der in diesem Zusammenhang oft gesprochen wird, meint also zweierlei: Zum einen sind die Politiker in unserer immer komplexeren und zunehmend technisch-wissenschaftlich determinierten Welt in wachsendem Umfang auf wissenschaftlich beratende Unterstützung für ihre politische Tätigkeit angewiesen; zum anderen versuchen sie jedoch, die wissenschaftliche Kapazität in den Dienst der Politik zu stellen und ihren jeweiligen (parteilichen) Interessen unterzuordnen.

"Die Zeit des 'technologischen Laissez-Faire' ist vorüber"²; Forschungs- bzw. Wissenschaftspolitik ist kein mit besonderen Privilegien an "Freiraum" ausgestatteter Bereich mehr, sie ist vom Staat "in die Pflicht genommen". Die Integration der Forschungs- bzw. Wissenschaftspolitik in die allgemeine (Wirtschafts-)Politik hat zu ihrer Anwendung als Instrument der verschiedensten Teilpolitiken geführt. So soll sie u.a. für Ziele der Raumordnungs-, Regional- und Beschäftigungspolitik eingesetzt werden und wird damit aufgrund dieser breitgestreuten Nutzung mit vielfältigen Koordinierungsnotwendigkeiten und angesichts der meist langfristigen Bindungswirkungen zu einer "Schlüsselpolitik" von besonderer Bedeutung.

1 "Sachlogische Zwänge lösen die Politik alten Stiles ab und entmachten Volk, Parteien, Parlament und Regierungen, ja sogar die Gerichte." Und: "Die politische Herrschaft an sich ist abgeschafft", GREIFFENHAGEN, M., Demokratie und Technokratie, in: Texte zur Technokratiediskussion, hrsg. von C. KOCK und D. SENGHAAS, Kritische Studien zur Politikwissenschaft, hrsg. von W. EUCHNER, G. SCHÄFER und D. SENGHAAS, Frankfurt (1970), S. 57.

2 FRISCH, F., a.a.O..

Die in den früheren Perioden weitgehend globale Betrachtung des Forschungsbereichs wird mehr und mehr aufgegeben zugunsten einer differenzierteren Sichtweise bzgl. der unterschiedlichen in den Neuerungsprozeß involvierten Gruppen (siehe "Bürgerdialoge", Untersuchungen über die speziellen Probleme von neugegründeten, bzw. kleinen und mittleren Unternehmen etc.). Auch die Verschiedenartigkeit der zu durchlaufenden Phasen dieses Prozesses und der sich aus ihnen ergebenden Schwierigkeiten wird den Entscheidungsträgern bewußt und führt zu einer Differenzierung und Spezialisierung des forschungspolitischen Instrumentariums (z.B. spezielle Förderung von Erstinnovationen) und Unterstützung bei der Bewältigung der Aufgabe des Transfers und der Umsetzung vorhandenen Wissens in marktgängige Erzeugnisse und Verfahren).

Gerade in den letzten zehn Jahren ist eine Vielzahl von gravierenden Änderungen im Bereich Forschung und Wissenschaft eingetreten, die sich in den gewandelten Beziehungen von Bürgern und Politikern zur Wissenschaft widerspiegelt. Forschungspolitik, deren Neuorientierung eine alle Teile der Volkswirtschaft umfassende Ausrichtung auf Zukunftsgestaltung beinhaltet, findet ihre Grenze nicht mehr nur in der Knappheit der zur Verfügung stehenden finanziellen Ressourcen, sondern in zunehmendem Maße in der Überprüfung auf "soziale Verträglichkeit" und "Akzeptanz".

II Darstellung der gegenwärtigen Forschungspolitik

Im folgenden Kapitel soll eine Beschreibung der derzeitigen Forschungspolitik gegeben werden, wobei weder ein Kompendium der einzelnen Ziele und Maßnahmen¹ noch eine bloße Kurzfassung des Bundesberichts Forschung VI erstellt wird. Stattdessen soll deutlich gemacht werden, welchen Charakter die heutige Forschungspolitik hat, d.h. wie sie vom Staat aufgefaßt, eingeordnet und angewandt wird.

¹ Vgl. dazu BDI, Handbuch der Forschungs- und Innovationsförderung, hrsg. von ERNST JOHN von FREYEND und H.-H. EBERSTEIN, Köln (1980/Loseblattsammlung).

Den folgenden Ausführungen liegen die offiziellen forschungspolitischen Programme zugrunde, d.h. der "Bundesbericht Forschung VI" (dessen Zielkatalog darum vorweg als erstes kurz vorgestellt wird), das "Forschungs- und technologiepolitische Gesamtkonzept der Bundesregierung für kleine und mittlere Unternehmen (Fortschreibung 1979)" sowie weitere programmatische Äußerungen der Verantwortlichen.

Im Anschluß an die kurze Darstellung der Ziele des Forschungsberichts wird versucht, anhand einiger bemerkenswerter Akzente besondere Aspekte der heutigen Forschungspolitik herauszuarbeiten. Die zu beschreibenden Entwicklungen und Tendenzen gehören z.T. sehr eng zusammen oder ergeben sich unmittelbar auseinander, so daß die Unterteilung der Charakterisierung in verschiedene Abschnitte gelegentlich nur unter Inkaufnahme einer Trennung gewisser Zusammenhänge möglich erscheint.

A Ziele des "Bundesberichts Forschung VI"

"Mit dem Bundesforschungsbericht VI verdeutlicht die Bundesregierung Schwerpunkte, Hauptakzente und Maßnahmen ihrer Forschungspolitik und deren Fortentwicklung seit dem letzten Bericht aus dem Jahre 1975"¹. Die Bundesregierung legt mit diesem 460 Seiten starken und sich in einen "Forschungs- und technologiepolitischen Teil" und einen "Fak-tenteil" gliedernden Bericht Rechenschaft ab über die in den letzten Jahren von ihr betriebene Politik in den Bereichen "Forschung" bzw. "Forschung und Entwicklung", "Wissenschaft" und "Technologie"; sie entwickelt Leitlinien für die Zukunft und versucht, durch eine mittels der Veröffentlichung des forschungspolitischen Programmes in Gang gesetzte bevölkerungsweite Diskussion einen breiten gesellschaftlichen Konsens in diesen Fragen zu ermöglichen.

Der Zielkatalog des Forschungsberichts umfaßt fünf Ziele: Forschungs- und Technologiepolitik der Bundesregierung

1 Forschungsbericht VI, a.a.O., Vorwort von V. HAUFF.

soll dazu beitragen,

- "1. den wissenschaftlichen Erkenntnisstand zu erweitern und zu vertiefen,
2. die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft zu erhalten und auszubauen,
3. die Ressourcen zu schonen und die natürlichen Lebensvoraussetzungen zu erhalten,
4. die Lebens- und Arbeitsbedingungen der Menschen zu verbessern,
5. technologische Entwicklungen in ihren Auswirkungen und Zusammenhängen zu erkennen, ihre Chancen und Risiken abzuwägen und zu diskutieren und Entscheidungen über die Nutzung von Technologien zu begründen."

Dabei verdienen das Ziel der Ressourcenschonung und das des Abwägens von Chancen und Risiken des technischen Fortschrittes besondere Beachtung, denn sie tauchen in dieser Form erstmals in einem Forschungsbericht auf² und machen auf diese Weise das wachsende Gewicht des gesellschaftspolitischen, sozialen Aspektes neben den Belangen von Wissenschaft und Wirtschaft deutlich. Eine Reihe von Nebenbedingungen beschränken den Handlungsspielraum und müssen bei der Verfolgung der genannten Ziele eingehalten werden, so z.B. außenpolitische Notwendigkeiten und die in der Verfassung verankerte föderalistische Aufgabenteilung zwischen Bund und Ländern sowie bestimmte grundlegende ethische Normen der Gesellschaft³.

Forschungen zu fördern, die für eine "Erweiterung des wissenschaftlichen Erkenntnisstandes" sorgen, ist deshalb gerechtfertigt, weil umfassende wissenschaftlich fundierte Kenntnisse über Aufbau und Wirkungszusammenhänge unserer Welt die Grundlage darstellen für jegliches technische, kulturelle, soziale, wissenschaftliche und politische Han-

1 Forschungsbericht VI, a.a.O., S. 8, Zi. 1.

2 Vgl. Forschungsbericht V, wo die Ziele lauten: Erhaltung und Ausbau der Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft, Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen der Bürger, Steigerung der wissenschaftlichen Leistungsfähigkeit. BMFT (Hrsg.), Bundesbericht Forschung V, Bonn 1975, S. 10, Zi. 1.

3 Vgl. Forschungsbericht VI, a.a.O., S. 8, Zi. 1.

deln und für eine zutreffende Selbsteinschätzung des Menschen.

Neben der kulturellen Bedeutung weisen diese im allgemeinen, als Grundlagenforschung zu bezeichnenden wissenschaftlichen Tätigkeiten eine Reihe von funktionalen Wirksamkeiten auf: Eine von politischen oder sonstigen wissenschaftsexternen Zielvorgaben freie und unabhängige Wissenschaft(s-Förderung) begünstigt das Entstehen eines breiten Potentials an Fähigkeiten, Erkenntnissen und entsprechend qualifiziertem human capital, das sowohl für die nötige Nachwuchs-Ausbildung als auch für Spitzenforschung unerlässlich ist.

"Die rechtzeitige Beherrschung und wirtschaftliche Nutzung moderner Technologie sind für die Wirtschaft der Bundesrepublik Deutschland ein entscheidender Wettbewerbsfaktor"¹. "Erhaltung und Ausbau der Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft" ist daher dasjenige forschungspolitische Ziel, das für ein Land wie die Bundesrepublik mit seiner Rohstoffarmut und ausgeprägten Exportabhängigkeit von überragender Bedeutung ist. Die Spezialisierung auf sog. "technologieintensive" Produktionen ist eine der Strategien, um im internationalen Wettbewerb eine gute Position einzunehmen und im Austausch gegen hochwertige Technologien die fehlenden Rohstoffe oder sonstigen Ressourcen zu beschaffen. Forschungen in diesem sog. "unmittelbar wirtschaftsrelevanten Bereich"² dienen sowohl unmittelbar als auch mittelbar, sowohl kurzfristig als auch langfristig als Voraussetzung für eine bessere Güterversorgung im Inland; sie "schaffen Wahlmöglichkeiten" und "stellen Optionen zur Verfügung"³.

Das Ziel der "Ressourcenschonung und Erhaltung der natürlichen Lebensvoraussetzungen" umfaßt solche Forschungen,

1 Vgl. Forschungsbericht VI, a.a.O., S. 11, Zi. 3.

2 HAUFF, V., Risiko, a.a.O., S. 112.

3 Ebenda, S. 64 und S. 76.

die zu einer Vermeidung sozialer Kosten (z.B. durch Bewirtschaftung bislang "freier" Güter wie Umwelt, Luft) beitragen und Wissen über Wirkungsausmaß und -Zusammenhänge, Belastungsgrenzen (z.B. des menschlichen Organismus mit Schadstoffen jeglicher Art) sowie Möglichkeiten der Substitution schädigender durch weniger belastende Verfahren und Stoffe verschaffen.

Viertens hat die Forschungspolitik das Ziel, die "Lebens- und Arbeitsbedingungen der Menschen zu verbessern", d.h. Fortschritte und Weiterentwicklungen auf den Gebieten Gesundheitswesen, Kommunikationsmöglichkeiten, Wohnverhältnisse, Raum- und Siedlungsstruktur etc. zu erstreben. Forschung soll "durch konzentrierten Einsatz öffentlicher Mittel in bestimmten Bereichen öffentliche Aufgaben besser erfüllen helfen"¹, z.B. bei der Bereitstellung sog. "hausnaher" Infrastruktur (z.B. Gesundheitsvorsorge - gemischt-öffentliches Gut) bzw. bei der (besseren) Versorgung der Bürger mit (spezifisch-)öffentlichen Gütern.

Wegen der Ambivalenz des technischen Fortschrittes wird seine Realisierung durch die Anwendung neuer Technologien zum Gegenstand einer eigenen Entscheidung gemacht. Erst nach Abwägen von Chancen und Risiken der Neuerung soll - gestützt auf zusätzliche wissenschaftliche Erkenntnisse - eine politische Entscheidung über "das 'Ob' und 'Wie' des Gebrauchs von Technologien"² getroffen werden. Diese Technologiebewertung stellt eine zusätzliche Überprüfung aller Forschungs-Projekte dar, wobei diesen "Filter" nur diejenigen passieren können, die neben dem Kriterium der technischen Machbarkeit dem der sozialen "Unbedenklichkeit" und gesellschaftlichen Wünschbarkeit genügen.

1 HAUNSCHILD, H.-H., Staatliche Forschungsförderung für kleine und mittlere Unternehmen, (im folgenden: Forschungsförderung), in: Wirtschaft und Wissenschaft, 26. Jg (1978), H. 2, S. 7.

2 Forschungsbericht VI, a.a.O., S. 10, Zi. 6.

B Grundzüge heutiger Forschungspolitik

Forschungspolitik als Teil der Gesamtpolitik der Bundesregierung ist eingebunden in ein Geflecht von Beziehungen und Interdependenzen zwischen Arbeitsmarkt- und Beschäftigungs-, Bildungs-, Sozial-, Struktur-, Regionalpolitik und vielen anderen Teil-Politiken. Sie ist Angebotspolitik zur Stärkung des Innovationspotentials der Wirtschaft und zur Beseitigung drohender Engpässe. Die Rechtfertigung für eine Forschungsförderung seitens des Staates ergibt sich aus seinem Interesse an einer "flourierenden Wirtschaft" und weist damit Forschungspolitik als vorwiegend wachstumspolitisches Instrument aus.

Der Zielkatalog des Forschungsberichts VI markiert insofern eine "Tendenzwende" in der bundesrepublikanischen Forschungspolitik, als die alte wachstumspolitische Ausrichtung durch Einbeziehung neuer gesellschaftspolitischer Aufgaben ergänzt, modifiziert und im Ausmaß ihrer Gültigkeit begrenzt wird. Neben die "Steigerung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit" tritt gleichrangig¹ die "Schonung der Ressourcen" und das "Abwägen von Chancen und Risiken neuer Technologien". Forschungspolitik - wie sie im Forschungsbericht VI beschrieben wird - weist eine Reihe neuer Ansatzpunkte auf; die charakteristischen Begriffe werden in der folgenden Abbildung (S.106) - in der Reihenfolge ihrer Behandlung in den nächsten Kapiteln - aufgezählt.

1. Engpaßorientierte Forschungspolitik als struktur- und beschäftigungspolitisches Instrument

Ein Charakteristikum gegenwärtiger Forschungspolitik ist ihre Engpaßorientierung. Aufgabe des Staates ist es, drohende Engpässe zu erkennen, zu vermeiden oder zu beseitigen, indem er die nötigen organisatorischen, aber auch

¹ Das tatsächliche Zuordnungsverhältnis wird in der kritischen Stellungnahme genauer analysiert.



Abbildung 6: Stichworte zur heutigen Forschungspolitik

konzeptionellen Voraussetzungen zu ihrer Überwindung schafft¹. Dabei sind mehrere Dimensionen des Begriffs "Engpaß" zu unterscheiden.

Als "zentrale Engpaßbereiche der Volkswirtschaft" gelten z.B. Energie- und Rohstoffversorgung, Umweltschutz, Gesundheitswesen, Arbeitsbedingungen etc. (wirtschaftlicher Engpaß). Hierbei handelt es sich um z.T. neue Bedarfssfelder,

¹ Vgl. MATTHÖFER, H., Forschungs- und Technologiepolitik in einer sich wandelnden Wirtschaftsstruktur, (im folgenden: FuT-Politik), in: Battelle-Informationen Nr. 26 ("25 Jahre Auftragsforschung"), Juli 1977, S. 15 ff.

deren Bedeutung für die Gesamtwirtschaft steigt und in Zukunft noch zunehmen wird. Gleichzeitig setzt die Befriedigung dieser zentralen Bedürfnisse jedoch die Beherrschung und Anwendung neuer Technologien voraus (wissenschaftlich-technischer Engpaß), z.B. bei der Energie- und Rohstoffversorgung, sog. "Schlüsseltechnologien"; Schlüsseltechnologien deshalb, weil das Verfügenkönnen über sie eine notwendige Bedingung für eine positive wirtschaftliche Entwicklung darstellt. Daneben kann sich der Begriff "Engpaß" sowohl auf Schwierigkeiten bei der Durchführung von Forschung¹ als auch auf solche Probleme beziehen, die sich bei der Einführung von Neuerungen in den Markt ergeben (Innovation im engeren Sinne)².

Engpaßorientierte Forschungspolitik soll - gemäß ihrer dominierenden wachstumspolitischen Zielsetzung - Chancen der wirtschaftlichen Entwicklung erschließen, indem den Unternehmern "neue Wachstums-, Produktions- und Betätigungsfelder"³ aufgezeigt werden. Die dafür nötige "Früherkennung möglicher Innovationsengpässe"⁴ soll die rechtzeitige Förderung der "Entwicklung komplementärer Techniken zu ihrer Überwindung"⁵ ermöglichen. Forschungspolitik setzt dabei voraus, daß es nicht nur gelingt, zutreffende Prognosen zu erstellen, sondern auch die zu verändernden, z.T. "verkrusteten" Strukturen tatsächlich "aufzubrechen". Damit wird Forschungsförderung Teil einer antizipativen Politik, die eine vom Staat vorgegebene Entwicklung begün-

1 Vgl. BUNDESREGIERUNG, Bericht der Bundesregierung über die Entwicklung der Finanzhilfen und Steuervergünstigungen für die Jahre 1977 bis 1980 gemäß § 12 des Gesetzes zur Förderung der Stabilität (Siebter Subventionsbericht), (im folgenden: Subventionsbericht 8/3097), Bundestagsdrucksache 8/3097 vom 8.8.1979, S. 30/34.

2 Vgl. STÖBER, G.J., Forschung und Innovation, in: Ziele und Wege rationaler Forschungsplanung, Schriftenreihe des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung, hrsg. von G. STOLTENBERG, H. 9, Bonn 1969, S. 52 f.

3 HAUFF, V., Ein aufgebauschter Grundsatzstreit, (im folgenden: Grundsatzstreit), in: Wirtschaftsdienst, 60. Jg (1980), S. 268 f.

4 STÖBER, G.J., a.a.O., S. 52 f.

5 Ebenda.

stigt und beschleunigt bzw. durch strukturgestaltende Eingriffe das Marktgeschehen korrigiert.

In jeder sich entwickelnden Wirtschaft findet permanenter Strukturwandel, d.h. Veränderungen und Verschiebungen im Verhältnis der Wirtschaftsbereiche zueinander statt. Sein Ausmaß steigt, wenn mit der Wirtschaftspolitik eine grundlegende "Modernisierung der Volkswirtschaft"¹ - durch Übergang auf chancenreiche "know-how-intensive" Fertigungsverfahren und Produkte - angestrebt wird. Forschungspolitik soll dabei diesen Strukturwandel aktiv vorantreiben (Forschungspolitik als strukturpolitisches Instrument). Dieser Aufgabenstellung liegt eine Einschätzung des Marktes zugrunde, die sich wie folgt charakterisieren läßt: Der Markt ist "zukunftsblind", da ein nur "gegenwartsbezogenes Instrument der Produktionsabstimmung"². Die "der Marktwirtschaft inhärente Präferenz für das Bekannte" und die für sie "charakteristischen Defizite an vorausschauender Technologieentwicklung" führen zu Stagnationskrisen und einer "Unterversorgung mit technologischen Neuerungen"³.

Da angesichts der hohen Exportabhängigkeit der Wirtschaft die Entwicklung neuer Technologien nicht dem "Zufall" (HAUFF) überlassen bleiben kann, will der Staat durch forschungspolitisch ausgelöste "Initialzündungen" und "Innovationsschübe" eine bewußte Beeinflussung von Entwicklungslinien im Zuge einer antizipativen Strukturpolitik und vorausschauenden Industriepolitik⁴ betreiben. Forschungspolitik dieses Zuschnittes, die über eine Globalsteuerung

1 Vgl. HAUFF, V. und SCHARPF, F.W., Modernisierung der Volkswirtschaft, (im folgenden: Modernisierung), Demokratischer Sozialismus in Theorie und Praxis, hrsg. von G. GRASS, E. JÄCKEL und D. LATTMANN, Frankfurt-Köln 1975.

2 HAUFF, V., Sprachlose Politik, a.a.O., S. 118.

3 Vgl. HINZ, H., Innovationsberatungsstellen (IBS) - zum IBS-Konzept der IG Metall, (im folgenden: IBS-Konzept), in: WSI-Mitteilungen, 29. Jg (1976), S. 620.

4 Vgl. EHRENBURG, H., Was heißt vorausschauende Industriepolitik?, in: Wirtschaftsdienst, 56. Jg (1976), S. 405.

hinausgeht, setzt für den Politiker voraus, "in Jahrzehnten zu denken"¹, sie ist vorbeugende Zukunftsgestaltung. Aus ihrer Auffassung als "Dimension Zukunftsvorsorge" der Strukturpolitik² erklärt sich auch u.a. das besondere Interesse, das dabei dem Aspekt der Beschäftigungssicherung gilt.

Die Beschäftigungsorientierung der Forschungspolitik wird damit begründet, daß es bei dem für eine "Modernisierung der Volkswirtschaft" in einigen Bereichen nötigen Produktivitätssteigerungen zum Wegfall von Arbeitsplätzen kommen kann; es sei daher in einem (Sozial-)Staat wie der Bundesrepublik Aufgabe der Forschungspolitik, rechtzeitig die Voraussetzungen für neue Arbeitsplätze zu schaffen. "Staatliche Forschungspolitik soll durch qualitatives Wachstum zur Sicherung der Vollbeschäftigung beitragen"³, so z.B. durch eine Kombination aus gezielter Förderung von Produkt-Innovationen und gleichzeitiger "Bremsstrategie"⁴ bei Prozeß-Innovationen.

Die Beschäftigungsorientierung der Forschungs- und Technologiepolitik bezieht sich jedoch nicht nur auf die Zahl der Arbeitsplätze ("Wiederherstellung und Sicherung der Vollbeschäftigung", "Vorbeugung vor Arbeitsplatzmangel"), sondern auch auf deren Qualität: So gehören zu ihren Zielen ebenso die "Humanisierung des Arbeitslebens" und die

1 HAUFF, V., Risiko, a.a.O., S. 81.

2 FISCHER, P.W., Strukturpolitik soll Arbeitsplätze sichern, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 5/77 vom 5.2.1977, S. 8.

3 HAUFF, V., Ziele und Aufgaben der Humanisierung des Arbeitslebens, Rede mit dem Titel "Humanisierung des Arbeitslebens", gehalten im Wissenschaftszentrum Berlin am 28.2.1980, abgedruckt in: Bulletin Nr. 23 vom 4.3. 1980, S. 187 f.

4 HINZ, H., Technischer Wandel und Innovationspolitik kontra Marktwirtschaft?, (im folgenden: Technischer Wandel), in: KAUFER, E., HINZ, H. und HOPPMANN, E., Innovationspolitik und Wirtschaftsordnung, Referate des XII. FIW-Symposiums, FIW-Schriftenreihe H. 88, Köln u.a. 1979, S. 33.

"Soziale Beherrschung der Produktivitätsentwicklung"¹.

2. Orientierung am gesellschaftlichen Bedarf: Sozialverträglichkeit und gesellschaftliche Verantwortung

Hier wird bereits deutlich, daß neben wirtschaftspolitischen Gedanken solche gesellschafts- und sozialpolitischer Art an Bedeutung gewinnen²; nicht (nur) die Zuwachsrates des Sozialprodukts ist von Interesse, sondern (auch) die nicht-materiellen Aspekte des Daseins. Technischer Fortschritt wird nicht mehr per se als positiv (und förderungswürdig) bewertet, sondern nur akzeptiert, "wo das technisch Machbare mit dem gesellschaftlich Wünschbaren übereinstimmt"³.

Forschungspolitik als "Erfüllungsgehilfe des sozialen Wandels"⁴ soll "das mit ihrer Hilfe gesteigerte Potential von Wissenschaft und Technik nicht seiner eigenen Rationalität"⁵ überlassen, sondern auf "bestimmte übergeordnete Zwecke" hin orientieren. Maßstab ist dabei der "Bedarf der Gesellschaft", d.h. "Bereiche und Vorhaben ..., die dazu beitragen, die menschlichen Lebensbedingungen zu verbessern oder gesellschaftliche Engpässe, Störungen und Gefahren zu beseitigen"⁶.

Eine Orientierung der Forschungspolitik am "gesellschaft-

1 VETTER, H.O., Grundsatzreferat auf dem SPD-Forum "Arbeit und Technik", gehalten am 1.2.1979 in Essen, Forum Zukunft SPD, Service Presse Funk TV, S. 7.

2 MATTHÖFER weist daraufhin, daß "technologische Entwicklungen im Schnittpunkt von ökonomischen und gesellschaftspolitischen Zielen" stehen; MATTHÖFER, H., Perspektiven deutscher FuT-Politik, (im folgenden: Perspektiven), in: Menschlich überleben, hrsg. von H. MATTHÖFER, Reihe "Friedenspolitische Konsequenzen", Bd 5, hrsg. von K. LEFRINGSHAUSEN, J. RAU und H.G. SCHMIDT, Wuppertal 1976, S. 18.

3 HAUFF, V., Forschungspolitik, a.a.O., S. 11.

4 STÖBER, G.J., a.a.O., S. 52.

5 Ebenda.

6 BUNDESREGIERUNG, Antwort der Bundesregierung auf die Große Anfrage der Fraktionen der SPD und FDP betr. Forschungspolitik, Bundestagsdrucksache 7/1279 vom 23.11.1973, (im folgenden: 7/1279), S. 1.

lichen Bedarf" meint jedoch nicht nur die Verschiebung der Förderschwerpunkte in entsprechende gesellschaftsbezogene Forschungsbereiche (durch Schaffung neuer Förderprogramme o.ä.), sondern ebenfalls die Art und Weise des Vorgehens in der Forschung und bei der Übertragung ihrer Ergebnisse in die Realität: Alle bedeutsamen Vorhaben werden mit sog. "gesellschaftswissenschaftlicher Begleitforschung" ausgestattet (Forschung über Forschung). Ihre Aufgabe ist "die Erfassung und Abschätzung von Folgen, Neben- und Wechselwirkungen wissenschaftlicher und technologischer Entwicklungen in allen davon möglicherweise berührten Bereichen des Lebens und der Gesellschaft. Ihr Ziel ist, bedenkliche Entwicklungen frühzeitig wahrzunehmen, Fehlentwicklungen vorzubeugen und bedarfsgerechte Technologien zu erarbeiten"¹.

"Das technisch Machbare wird ... am gesellschaftlichen Verantwortbaren gemessen"². Der Staat tritt für eine prinzipielle Orientierung der Technik an den gesellschaftlichen Bedürfnissen ein, denn: "Die Entwicklungsmöglichkeiten der Technik und ihre autonome Umsetzung sind nicht gleichbedeutend mit sozialem Fortschritt"³ und "Es gibt keine gute Technik und keine schlechte Technik. Es gibt aber auch keine neutrale Technik". Mit anderen Worten: Wegen der Ambivalenz der Technik sollen Innovationen einer staatlichen

1 BUNDESREGIERUNG, Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion der CDU/CSU betr. Forschungspolitik und gesellschaftliche Bedürfnisse, Bundestagsdrucksache 7/1957 vom 3.4.1974, (im folgenden: 7/1957), S. 3.

2 7/1279, a.a.O., S. 1.

3 HAUFF, V., Technische Kommunikation für den Menschen, Vortrag anlässlich des Kongresses "Telekommunikation für den Menschen" auf dem Kongreß "Münchner Kreis" am 29. 10.1979 in München, (im folgenden: Technische Kommunikation), abgedruckt in: Bulletin Nr. 132 vom 31.10.1979, S. 1226.

Kontrolle unterliegen¹. Es handelt sich dabei gewissermaßen um eine Zulassungsprüfung für technischen Fortschritt, die eine genaue Untersuchung und Bewertung der neuen Technologien voraussetzt. Für eine solche Technologiefolgenabschätzung und -bewertung in Form einer Unbedenklichkeits- bzw. (Sozial-, Umwelt- etc.) Verträglichkeitsprüfung² ist zum einen eine Fülle wissenschaftlich-technisch exakter Informationen über mögliche Wirkungen und Folgen der neuen Technik, zum anderen ein gesellschaftlich-anerkannter Maßstab zur Bewertung dieser Folgen und zum Abwägen von erstrebenswerten Vorteilen und hinzunehmenden Nachteilen bzw. Gefahren erforderlich.

Zu dem ersten Problem - Informationsgewinnung - ist zunächst folgendes zu sagen: Unter einer "Technologiefolgenabschätzung" (eine Übersetzung von englisch "Technology Assessment") wird eine "systematisch durchgeführte und auf vollständige Berücksichtigung aller Aspekte und tangierten Bereiche zielende Untersuchung der möglichen Wirkungen" verstanden, "die von der Anwendung einer bereits vorhandenen oder der Einführung einer neuen Technologie (im weitesten Sinne) ausgehen können"³. Der entscheidende Vorteil solcher Analysen liegt in der Antizipation möglicher zukünftiger Situationen (nicht der Zukunft, sondern eventueller alternativer "Zukünfte") mittels eines objektivierenden Verfahrens, in dem Prämissen und Argumentationsbasen offengelegt werden und die Komplexität des sozio-ökonomisch-technisch-politischen Systems deutlich wird sowie gleichermaßen in der vollständigen Identifizierung der auf irgendeine Weise durch den technischen Fortschritt Betroffenen.

1 "Es gibt eben bereits technische Möglichkeiten, für die - marktwirtschaftlich argumentiert - durchaus eine Nachfrage besteht, für die wir aber im Interesse einer humanen Zukunft kein Angebot zulassen dürfen". HAUFF, V., Sprachlose Politik, a.a.O., S. 50.

2 Eine Sozialverträglichkeitsprüfung läßt sich als derjenige Teil einer Technologiefolgenabschätzung auffassen, der sich ausschließlich mit den Auswirkungen neuer Technologien im sozialen Bereich beschäftigt (z.B. Arbeitsbedingungen, Wohnverhältnisse, Lebensumfeld).

3 KERN, W. und SCHRÖDER, H.H., a.a.O., S. 156 ff.

Eine solche Technologiefolgenabschätzung ermöglicht dem Staat die Umstellung von einer (reaktiven) Krisen- zu einer (aktiven) Präventivstrategie¹ z.B. durch permanente Nutzung des vielköpfigen Stabes externer Berater des BMFT, durch spezielle Veranstaltungen zur Informationssammlung und Meinungsbildung (z.B. "Technologiepolitischer Dialog") und durch Auftragserteilung an Forschungs-Institute zur Erstellung besonderer Gutachten (z.B. "Technischer Fortschritt - Auswirkungen auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt"²).

Staatliche Forschungspolitik beschränkt sich jedoch nicht nur auf die vorausschauende (Makro-)Betrachtung allgemeiner Entwicklungslinien der Gesamtwirtschaft bzw. hoch-aggregierter Bestandteile (Branchen), sondern erstrebt die Durchführung spezieller Technologiefolgenabschätzungen - gewissermaßen auf Mikro-Ebene - in Form von Sozialverträglichkeitsprüfungen für jedes einzelne (zu fördernde) Forschungsprojekt ("Sozialklausel")³. Nur "sozial verträgliche" und "gesellschaftlich unbedenkliche" Vorhaben, die zu einer Erhöhung der Lebensqualität beitragen, dürfen realisiert werden; Technologiefolgenabschätzung zeigt insofern Grenzen für unternehmerisches Handeln in Gegenwart und Zukunft auf. Hiermit wird deutlich, daß es sich - ihrem Charakter nach - weniger um eine Abschätzung künftiger Technologiefolgen als vielmehr - weitergehend - um eine Bewertung der Folgen und damit auch der Technologien und um eine Einteilung in "erwünschte" und "unerwünschte" handelt.

Eine solche Entscheidung benötigt einen Bewertungsmaßstab,

1 Vgl. OPPENLÄNDER, K.H., Technischer Fortschritt, a.a.O., S. 8.

2 Gleichlautende Titel von zwei Gutachten, einerseits vom Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung mit dem Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung und Infratest Wirtschaftsforschung, andererseits von der Prognos AG mit Mackintosh Consultants Company, für BMFT, BMWi und BMA erstellt.

3 Vgl. VETTER, H.O., a.a.O., S. 8. Vgl. dazu die entsprechenden Bestimmungen z.B. im Programm "Humanisierung des Arbeitslebens".

anhand dessen die prognostizierten Technologiefolgen bewertet und gewichtet werden (Bewertungsproblem), Prioritäten der Forschungspolitik festgelegt und so - bei gleichzeitiger Diskriminierung der übrigen Alternativen - ein Zielkatalog erstellt werden kann.

Der Konzeption der "Orientierung am gesellschaftlichen Bedarf" entspricht die Forderung nach "gesellschaftlicher Verantwortung und Kontrolle", der die Entwicklung des technischen Fortschritts unterliegen soll¹. Dies verlangt jedoch eine gegenüber der bisherigen Handhabung deutlich veränderte (engagiertere) Einstellung der Öffentlichkeit zum technischen Fortschritt und zur Forschungspolitik² und ebenfalls eine Revision der Haltung der Politiker zu den Bürgern: Schon frühzeitig müssen Bürger in den Planungsprozeß mit einbezogen werden, um einen Dialog zwischen Bürgern, Wissenschaftlern und Politikern, eine Bürgerbeteiligung im Sinne einer Demokratisierung der Entscheidung zu ermöglichen (Betroffene sollen Beteiligte sein)³.

Veröffentlichungen und Veranstaltungen (z.B. "Bürgerdialog Kernenergie") sollen die Bürger informieren und aktivieren⁴, so daß sie durch unmittelbare Artikulation ihrer Interessen in Form einer "partizipativen Planung" die Legitimation der Politiker bzgl. der forschungspolitischen

1 Vgl. VETTER, H.O., a.a.O., S. 5: "Die Entwicklung der Technik gehört in gesellschaftliche Verantwortung und nicht in die Verantwortung der Privatinteressen einer Minderheit".

2 "Die Bürger müssen technischen Fortschritt als Möglichkeit einer bewußten Zukunftsgestaltung zur Verbesserung der Lebensverhältnisse verstehen". HAUFF, V., Risiko, a.a.O., S. 64.

3 "Welche Technik genutzt (werden solle, d.V.) und nützlich sei, müsse einer demokratischen Entscheidung vorbehalten bleiben", EPPLER, E., auf dem Technologie-Forum des Instituts der deutschen Wirtschaft in Köln, wiedergegeben in: BROICHHAUSEN, K., Eppler: Dürfen wir tun, was wir technisch können?, (im folgenden: Eppler), in: FAZ Nr. 13 vom 16.1.1981, S. 13.

4 Informationen und Transparenz als Voraussetzung für Entscheidungsfähigkeit und Konsens.

Entscheidungen erhöhen¹. Gleichzeitig soll den in verschiedener Weise von den Wirkungen neuer Technologien betroffenen Bürgern diese Möglichkeit zur Mitgestaltung der Zukunft gegeben werden, um sowohl einer sich ausbreitenden allgemeinen Staatsverdrossenheit als auch einer wachsenden Technikfeindlichkeit entgegenzuwirken (Technologieakzeptanz). Ziel ist Zusammenarbeit und Konsens aller am technischen Fortschritt Beteiligten (Wissenschaftler, Bürger, Politiker bzw. Unternehmen, Verbände und andere gesellschaftliche Gruppen).

Hierfür muß ein Prozeß gefunden werden, der die unterschiedlichen Wertschätzungen gleichberechtigt behandelt², zumal eine Meinungsbildung und Abstimmung der Interessen in der Regel (schon aus organisatorischen Gründen) wiederum nur im kleinen Kreis einiger weniger Vertreter der verschiedenen Gruppen stattfinden kann. Welche Bedeutung dabei den einzelnen Beteiligten (z.B. Wissenschaft, Wirtschaft, Gewerkschaft, Regierung beim sog. "Technologiepolitischen Dialog") zukommen soll³ und wie weit letztlich der Wille der Regierung oder einzelner gesellschaftlicher Gruppen (z.B. der Gewerkschaften) entscheidet ("keine ent-

1 Der Staat muß die "Bürger als politische Ressource" nutzen zur Erhöhung seiner Legitimation, Vgl. JÄNICKE, M., Wachsende Zukunftsrisiken für Umwelt, Beschäftigung und Demokratie?, in: Aus Politik und Zeitgeschehen (Beilage zu "Das Parlament"), B 23/80 vom 7.6.1980, S. 5 f.

2 "Dezentralisierung" bringt stets das Problem der Integration und Koordinierung mit sich.

3 "Nötig ist eine klare Aufgabenteilung zwischen staatlicher Forschungspolitik und gewerkschaftlicher Arbeit", HAUFF, V., Ziele, a.a.O., S. 187. So nimmt der DGB eine (Mit-)Gestaltungs- und Kontrollfunktion für sich in Anspruch: "Die Förderung von Wissenschaft und Forschung durch den Staat ist unter Beteiligung der Gewerkschaften einer wirksamen öffentlichen Kontrolle zu unterstellen.", wiedergegeben in: BLECKE, U. und RÜSMANN, K.H., Von mystischen Zwängen befreien, in: managermagazin, Nr. 8/1980, S. 40. Vgl. auch die Ausführungen von HINZ zu den "Einstiegsebenen der Gewerkschaften in die staatliche FuE-Politik": "Technologiepolitischer Dialog", Gutachterausschüsse beim BMFT, Betriebsräte, IBS, "DGB-Technologiezentren". (Vgl. HINZ, H., Thesen zur Innovations- und Technologiepolitik aus der Perspektive der Gewerkschaften, (im folgenden: Thesen), Manuskript, Nov. 1979, S. 6 f.).

politisierte Forschungspolitik")¹, ist (noch) nicht endgültig geklärt.

3. Aspekte der sektoralen, regionalen und größenspezifischen Strukturwirksamkeit

Abschließend sei noch auf zwei strukturpolitische Aspekte hingewiesen, die die anfangs bereits gemachten Ausführungen zum sektoral-strukturpolitischen Instrumentalcharakter der Forschungspolitik ergänzen. Die möglichen Auswirkungen einer Forschungspolitik/Forschungsförderung bzgl. der regionalen als auch bzgl. der größenspezifischen Wirtschaftsstruktur sind erst in den letzten Jahren in das Bewußtsein der Politiker gedrungen.

Raumwirksam ist Forschungspolitik z.B. unmittelbar in der Standortentscheidung staatlicher Forschungs-Institute und in den sich aus ihr ergebenden Folgen für Einkommensentstehung, Verfügung über Forschungs-Ergebnisse, und Know-how etc. in einer Region². Das Verhältnis von Raumordnungs- bzw. Regionalpolitik und Forschungspolitik ist jedoch nicht unproblematisch: Zum einen ist die Raumordnungs- und Regionalpolitik stets auf der Suche nach neuen Instrumenten zur Belebung strukturschwacher Räume³, zum anderen ist die Effizienz von Forschung (fast immer) vom Vorhandensein sog. "Agglomerationsvorteile"⁴ abhängig. Auch "weltregionalpolitisch" betrachtet, hängt der Stand-

1 Vgl. MERTES, U., Direkte und indirekte Forschungsförderung im Interessenstreit, in: WSI-Mitteilungen, 32. Jg (1979), S. 384. Finanzielle Förderung durch den Staat ziehe notwendigerweise einen Anspruch auf Einflußnahme und Steuerung bzgl. der Forschungs-Inhalte nach sich.

2 Vgl. FLORE, C., Zur Raumbedeutsamkeit der Forschungs- und Technologiepolitik, in: Raumforschung und Raumordnung, 36. Jg (1978), S. 137.

3 Vgl. MONHEIM, H., Der Beitrag staatlicher Forschungsförderung zur Regionalentwicklung, in: Raumforschung und Raumordnung, 36. Jg (1978), S. 142.

4 PLETTNER weist daraufhin, daß FuE-"Denkfabriken" in der Regel in Ballungsgebieten liegen - u.a. aufgrund der Anforderungen des qualifizierten human capitals an Wohnqualität etc., vgl. PLETTNER, B., a.a.O..

ortvorteil der Bundesrepublik Deutschland zukünftig stark von solchen Faktoren ab, die mit Agglomerationsvorteilen verbunden sind, z.B. qualifiziertes human capital, technologisches und organisatorisches Know-how, Informationssysteme etc..

Für diesen Bereich komplexer Beziehungen zwischen Forschungspolitik und Raumordnungs- bzw. Regionalpolitik fixiert der Forschungsbericht VI bei etwaigen Zielkonflikten den absoluten Vorrang der Forschungspolitik¹.

Auch von den Gestaltungswirkungen der Forschungspolitik hinsichtlich der größenspezifischen Wirtschaftsstruktur nehmen Politiker und Öffentlichkeit zunehmend erst in letzter Zeit Notiz. Anlässe sind u.a. die wachsende Kritik an der konzentrationsfördernden und wettbewerbsverzerrenden Förderung einiger vorwiegend großer Unternehmen, aber auch die Erweiterung des Förderspektrums des BMFT in Bereichen wie Medizintechnik, Optik, Meßtechnik etc. - Bereiche, die nicht unbedingt nur Großunternehmen, sondern auch und gerade spezialisierten "marktnischensuchenden" kleineren und mittleren Unternehmen eine Chance bieten.

Gleichzeitig wird erkennbar und anhand zahlreicher Untersuchungen, Befragungen und Analysen von Wirtschaftsverbänden, Industrie- und Handelskammern und aus der Mittelsstandsforschung auch belegt², daß gerade die kleineren und mittleren Unternehmen³ bei Aktivitäten im Bereich von For-

1 Vgl. Forschungsbericht VI, a.a.O., S. 17, Zi. 26.

2 Vgl. z.B. IHK KOBLENZ, Kein technischer Fortschritt ohne Mittelstand, Koblenz 1975; STREBEL, H., Innovation und ihre Organisation in der mittelständischen Industrie (Befragung der Deutschen Gesellschaft für Betriebswirtschaft), (mist,Ind) in: ZfbF, 31. Jg. (1979), H. 7, S. 543 ff sowie zahlreiche einschlägige Arbeiten, die den Reihen "Informationen.."und "Beiträge zur Mittelstandsforschung" aus dem Institut für Mittelstandsforschung angehören.

3 Definitionen meist nach Umsatz und Beschäftigtenzahl, differierend je nach Wirtschaftszweig und Branche. "Für kleine und mittlere Unternehmen ist nicht nur kennzeichnend, daß sie - im Vergleich zu großen Unternehmen - über weniger Umsatz, Kapital und Beschäftigte verfügen, sie sind auch dadurch charakterisiert, daß sie sich i.d.R. nicht über den Kapitalmarkt finanzieren und daß sie von den mitarbeitenden und das unternehmerische Risiko tra-

schung, Entwicklung und Innovation mit besonderen "überproportionalen" Schwierigkeiten kämpfen müssen¹. Kleine und mittlere Unternehmen haben jedoch einen maßgeblichen Anteil an unserer Wirtschaft - rund 90 % aller Betriebe mit etwa 2/3 aller Beschäftigten fallen in diese Kategorie - und stellen aufgrund ihrer spezifischen Stärken (z. B. Schnelligkeit und Flexibilität in der Anpassung an den Markt, Möglichkeit der hochspezialisierten "Marktnischen"-Fertigung etc.) für die Gesamtwirtschaft ein großes (Innovations-)Potential dar.

Um dieses volkswirtschaftliche Potential auszunutzen, werden speziell für kleine und mittlere Unternehmen eine Reihe von Fördermaßnahmen eingerichtet, wobei z.B. dem namentlich hier schwer zu lösenden Problem des Technologietransfers besondere Beachtung geschenkt wird. Absichten und Maßnahmen dieses Teilbereichs staatlicher Forschungspolitik - im sog. "Gesamtkonzept der Bundesregierung zur Forschungs- und Technologieförderung für kleine und mittlere Unternehmen" zusammengefaßt und erstmals im April 1978 veröffentlicht - sollen als Orientierungshilfe für die betroffene Wirtschaft und darüberhinaus als Grundlage für eine breite Diskussion über Verbesserungsmöglichkeiten der Forschungsförderung dienen. Die Aufgabe der früheren, universellen, "unterschiedslosen" Ausrichtung auf die gesamte Wirtschaft zugunsten einer spezialisierten Orientierung an Problemgruppen und -Bereichen (z.B. kleine und mittlere Unternehmen; z.B. Technologietransfer, Markteinführung von Neuerungen etc.) ist ein Kennzeichen heutiger Forschungspolitik; wachsende Komplexität ist eine der Folgen.

C Maßnahmen gegenwärtiger Forschungspolitik

Die forschungspolitische Landschaft der Bundesrepublik Deutschland ist gekennzeichnet durch eine nahezu unüber-

genden Inhabern geleitet werden." BMFT und BMWi, Forschungs- und Technologieförderung für kleine und mittlere Unternehmen, Fortgeschriebenes Gesamtkonzept der Bundesregierung, (im folgenden: Gesamtkonzept), Bonn 1979², S. 9, Fußnote.

¹ BMFT und BMWi, Gesamtkonzept, a.a.O., S. 12 ff und vgl. auch die Ausführungen zu I 1.3.

blickbare Fülle an Maßnahmen sowohl verschiedener Träger als auch unterschiedlichster Art, z.B. Gesetze, Normen, Vorschriften, finanzielle Hilfen, Regelungen bzgl. der Ausgaben- und Beschaffungspolitik der öffentlichen Hand sowie Instrumente der Informationsvermittlung. Gemäß Artikel 70, 72 und 74 Nr. 13 GG ist Forschungsförderung Gegenstand der konkurrierenden Gesetzgebung; seit der Finanzverfassungsreform von 1969 gibt es eine "Gemeinschaftsaufgabe Forschungsförderung" (Art. 91 b)¹, die ein geregeltes Zusammenwirken von Bund und Ländern in diesem Bereich ermöglicht und durch weitere Abkommen und Vereinbarungen² ergänzt und konkretisiert wird³.

1. Abgrenzung des Untersuchungsbereichs und Ableitung von Kriterien zur Maßnahmen-Kategorisierung

Aus Platz- und Übersichtlichkeitsgründen konzentriert sich die folgende Untersuchung auf die Maßnahmen des Bundes und klammert alle anderen aus (so z.B. Maßnahmen der Länder⁴, der EG⁵ oder sonstige international orientierte Maßnahmen

1 Art. 91 b GG: "Bund und Länder können aufgrund von Vereinbarungen bei der Bildungsplanung und bei der Förderung von Einrichtungen und Vorhaben der wissenschaftlichen Forschung von überregionaler Bedeutung zusammenwirken. Die Aufteilung der Kosten wird in der Vereinbarung geregelt."

2 Z.B. "Rahmenvereinbarung über die gemeinsame Förderung der Forschung" vom 28.11.1975 und die entsprechenden Ausführungsvereinbarungen, vgl. BMFT, Gemeinsame Forschungsförderung durch Bund und Länder, (im folgenden: Gemeinsame Forschungsförderung), Bonn 1979, S. 10 ff und S. 73 ff (Wortlaut der Vereinbarungen). Das entsprechende Gesprächsforum ist die "Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung", vgl. ebenda, S. 10 und S. 45 ff..

3 Vgl. auch den Abschnitt "Bund-Länder-Zusammenarbeit" im Forschungsbericht VI, a.a.O., S. 23, Zi. 37.

4 Eine Übersicht über die "Forschungs- und Innovationsförderung durch die Bundesländer, Stand März 1980" findet sich in: o.V., Auch Bundesländer fördern Forschung und Innovation, in: Blick durch die Wirtschaft, Nr. 82 vom 8.4.1980, S. 3. Die Bundesländer haben 1980 insgesamt etwa 150 Mio DM für Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsförderung bereitgestellt - im Vergleich: Allein der Projektförderung des BMFT standen in diesem Zeitraum mehr als 2 Mrd DM zu Verfügung.

5 Vgl. ZETTLER, H., Forschung für Europa, in: FAZ Nr. 186 v. 13.8.80, S. 29 f.

etc.) mit Ausnahme derjenigen Ländermaßnahmen, deren Erwähnung zur Abrundung des Bildes unerlässlich ist, da sie in entscheidender Weise die Wirkung von Bundes-Maßnahmen erhöhen bzw. beeinträchtigen.

Die zentrale Institution der Forschungsförderung auf Bundesebene ist das "Bundesministerium für Forschung und Technologie" (BMFT), das seit 1972 als eigenes Ressort existiert¹. Seine Hauptaufgaben sind die Durchführung eigener Forschungsförderungsvorhaben und die Koordinierung jeglicher FuE-Aktivitäten aller Ressorts der Bundesregierung². Der Haushalt des BMFT umfaßt rund 6,14 Mrd DM (1981)³ und macht damit etwa 2,7 % des Gesamthaushalts aus.

Neben dem BMFT sind für Forschungsförderung speziell das Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) - z.B. Erstinnovationsprogramm, Personalkostenzuschüsse - und das Bundesministerium für Verteidigung (BMVtg) - militärische Ressortforschung (1980: 1,7 Mrd DM)⁴ -, aber auch zahlreiche andere Ministerien, z.B. das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMA) - im Rahmen der arbeitswissenschaftlichen Begleitforschung im Programm "Humanisierung des Ar-

1 1955 als "Bundesministerium für Atomfragen" gegründet; dann "Bundesministerium für Atomenergie und Wasserwirtschaft"; 1962: "Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung"; 1969: "Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft"; ab 1972: BMFT, vgl., BMFT, Forschung und Technologie im Dienste der Gesellschaft, (im folgenden: Dienst), Bonn 1981, S. 11 f.

2 Immerhin wenden 10 der 17 Bundesministerien jährlich mehr als 10 Mio DM für Forschung und Entwicklung auf, vgl. FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 24, Zi. 38 und Schaubild 4, S. 25.

3 Vgl. o.V., Was der Staat mit unserem Geld macht, in: Die Zeit, Nr. 53/1 vom 26.12.1980, S. 22.

4 Vgl. OST, F., "Leo" kämpft gegen rote Zahlen, in: Rheinischer Merkur/Christ und Welt, Nr. 4 vom 13.1.1981, S. 9. 1,3 Mrd DM machten 1977 46 % der FuE-Aufwendungen des Bundes für die gewerbliche Wirtschaft aus, vgl. BRÜDER, W. und ENDE, W., Forschungs- und Technologiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu Das Parlament), Bd 28/1980 vom 12.7.1980, S. 9.

beitslebens" (HdA) - von Bedeutung. Ressortforschung¹, die sich in der Regel durch Vergabe von Aufträgen durch die öffentliche Hand oder in gesonderten (Bundes-)Forschungsanstalten vollzieht, wird aus der folgenden Betrachtung ausgeklammert, da sie eine Reihe fachlicher ressortspezifischer Eigenheiten aufweist und deshalb nicht mit der zu untersuchenden allgemeinen Forschungsförderung vergleichbar ist.

Um einen Überblick über die Vielfalt aktueller forschungspolitischer Maßnahmen² zu ermöglichen, ist eine Einordnung der einzelnen Instrumente in bestimmte klassifizierende Kategorien erforderlich. Die drei wichtigsten forschungspolitischen Veröffentlichungen der Bundesregierung - Bundesbericht Forschung VI, Gesamtkonzept für kleine und mittlere Unternehmen, Förderfibel - weisen die folgenden Maßnahmen-Kategorien auf:

- (i) Bundesbericht Forschung VI³
 - FuE-Förderungsschwerpunkte der Bundesregierung
 - Forschungsmaßnahmen von FuE-Einrichtungen
 - Besondere Förderungsmaßnahmen
 - Steuerliche Förderungsmaßnahmen
 - Eigenkapital- und Fremdkapitalhilfen
 - Öffentliches Beschaffungswesen
 - Informations- und Beratungshilfen, Technologietransfer
- (ii) Forschungs- und Technologieförderung für kleine und mittlere Unternehmen - Fortgeschriebenes Gesamtkonzept der Bundesregierung
 - Unmittelbare Projektförderung durch Bundesressorts
 - Mittelbare Förderung von Forschung und Entwicklung

1 "Ressortforschung" dient der unmittelbaren Beschaffung wissenschaftlicher Grundlagen zur Entscheidungsvorbereitung und Durchführung staatlicher Maßnahmen. Abgeleitet aus hoheitlichen Funktionen, ist sie z.B. in den Bereichen Verteidigung, Verkehr und Sicherheit, Bildung, Ernährung und Gesundheit etc. anzutreffen, vgl. FÖRDERFIBEL, Bonn 1980⁴, S. 22.

2 Inklusive einiger potentieller, d.h. derzeit nicht verwirklichter, aber realisierbarer (Investitionsrücklage, Existenzgründungssparen) bzw. bereits einmal realisiert gewesener (Sonderabschreibungen für FuE-Investitionen) Maßnahmen.

3 Vgl. FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 27, Schaubild 5.

- Investitions- und Innovationshilfen bei Gründung und Erweiterung von Unternehmen
- Vertragsforschung
- Industrielle Gemeinschaftsforschung
- Technologie-Transfer

bzw. Maßnahmen-Einteilung nach "Zielbereichen":

- Information und Beratung
- Schaffung neuer Technologien
- Transfer neuer Technologien
- Zugang zu Eigen- und Fremdkapital
- Verbesserung der Absatzchancen

(iii) Förderfibel

- Förderbereiche für Forschung, Entwicklung und Innovation:
 - Fachprogramme
 - Andere Programme
- Zuschüsse/Steuerliche Maßnahmen/Kredite/Eigenkapital
- Managementhilfe/Beratung
- Vertragsforschung/Gemeinschaftsforschung
- Wissenschaftlich-technische Informationen
- Forschungsergebnisse/Patente/Lizenzen
- Weitere Hilfen und Informationsmöglichkeiten

Aus den genannten umfangreichen Maßnahmenspektren lassen sich vielfältige Kategorisierungs-Kriterien herauskristallisieren, von denen einige in der folgenden Tabelle (S.123) zusammengestellt sind.

Die folgende Untersuchung soll sich grundsätzlich auf die Unterscheidung zwischen "direkten" und "indirekten" Maßnahmen stützen, wobei jedoch nicht die übliche Gleichsetzung von "direkt" = "projektbezogen" bzw. "programmgebunden" und "indirekt" = "nichtprojektbezogen" bzw. "nicht programmgebunden" zugrundeliegt. Vielmehr differieren "direkte" und "indirekte" Maßnahmen je nach der Art und dem Umfang des staatlichen Einflusses (s. Tab. 3, S. 123), d. h. nach dem Ausmaß, in dem Gesamtausrichtung, Einzelziele und Schritte einer FuE-Aktivität staatlicherseits vorab fixiert werden. Nach dem sachlichen Ansatzpunkt lassen sich dabei institutionelle und projektbezogene Förderung einerseits und globale bzw. spezifische Förderung andererseits unterscheiden (vgl. Abb. 7, S. 123).

Kriterium	Ausprägungen (= Kategorie)
Förderungs- geber	Bund (BMFT, BMWi, andere Bundesmi- nisterien) - Länder - nichtstaatli- che Institutionen (z.B. Stiftungen)
Förderungs- empfänger	Unternehmen - Hochschulinstitute - nichtuniversitäre Einrichtungen (z.B. Großforschungseinrichtungen, For- schungsanstalten etc.)
sachlicher Ansatzpunkt	Institution - Projekt - FuE-Aktivität als solche
zeitlicher Ansatzpunkt	Invention - Innovation i.e.S. - Imi- tation
Bezugspunkt im FuE-Prozeß	inputorientiert - outputorientiert
Art und Um- fang des Staatsein- flusses	direkt - indirekt
Art der Staatsfunktion	Staat als Initiator - als Fachpromo- ter - als Integrator - als Stabilisa- tor ^a
Inhalt der Förderung	finanzielle Hilfe (Zuschuß, Darlehen, steuerliche Vergünstigung) - Informa- tionshilfe - Managementhilfe - allg. umfassende Hilfe

Tabelle 3: Kriterien zur Maßnahmen-Kategorisierung

^aVgl. HETZLER, H.W., MÜLLER, V. und SCHIENSTOCK, G., Der Innovationsprozeß in westeuropäischen Industrieländern, Bd 4: Staatliche Innovationspolitik, Schriftenreihe des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung Nr. 98, Berlin-München 1978, S. 90.



Abbildung 7: Maßnahmen-Kategorien

2. Direkte Maßnahmen

"Maßnahmen sind direkt, wenn der Staat selbst die Aufga-

ben der FuE-Institutionen festlegt, die er unterhält (z. B. Max-Planck-Institut für Plasmaphysik) oder durch Selbstverwaltungsorgane festlegen läßt (z.B. im Rahmen der Deutschen Forschungsgemeinschaft) und wenn er selbst den Inhalt oder den Rahmen von FuE-Projekten bestimmt, die er in Auftrag gibt oder für deren Durchführung er Zuschüsse oder Darlehen gewährt (z.B. Programm "Elektronische Bauelemente")¹. Der Förderungsempfänger unterliegt strenger staatlicher Kontrolle, er ist eingebettet in eine staatlich fixierte Planung mit vorgegebener Zielrichtung.

Direkte Förderung dient der "Überwindung allgemein anerkannter Engpässe der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung"², und zwar nur in denjenigen Fällen, in denen privatwirtschaftliche Kräfte allein nicht ausreichen, weil das wissenschaftlich-technische bzw. das wirtschaftliche Risiko sehr hoch, der finanzielle Einsatz zu groß oder die Entwicklung so langfristig ist, daß auf absehbare Zeit keine Gewinne möglich erscheinen³. - Zur direkten Förderung, die den Marktmechanismus ergänzt bzw. - im Falle öffentlicher Güter - ersetzt, zählen zum einen die institutionelle Förderung, zum anderen die projektgebundene Förderung (Projektförderung).

a. Direkte institutionelle Förderung

Zur institutionellen Förderung gehören sowohl die Unterhaltung staatlicher Forschungseinrichtungen (Großforschungseinrichtungen, Bundesforschungsanstalten, Institute der Max-Planck-Gesellschaft, der Fraunhofer-Gesellschaft, Universitäts-Institute sowie sonstige selbständige Forschungseinrichtungen) als auch die Dotierung von Forschungsfonds wie z.B. Stiftung Volkswagenwerk und Deutsche Forschungsgemeinschaft. Es handelt sich um einen "jährlichen vertraglichen langfristigen Zuschuß zu Betriebs- und Investitions-

1 KOMMISSIONS-GUTACHTEN, a.a.O., S. 269 f.

2 FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 26, Zi. 41.

3 Ebenda, S. 28, Zi. 42.

ausgaben von Forschungs-Organisationen"¹ in Form der Bereitstellung eines bestimmten Budgets. Besonders die Förderung der Grundlagenforschung wird durch diese input-orientierte Maßnahme erstrebt, wobei die Großforschungseinrichtungen (GFE) - nach Personaleinsatz und Finanzvolumen die größte Gruppe staatlich geförderter Forschungseinrichtungen² - eine Sonderstellung einnehmen.

Großforschungseinrichtungen, die erstmals vor rund 40 Jahren in den USA als sog. "Nationallaboratorien" entstanden, zeichnen sich nicht nur durch einen enormen technisch-apparativen Aufwand aus (der die Möglichkeiten auch größter Unternehmen bei weitem übersteigt, z.B. Teilchenbeschleuniger wie DESY etc.), sondern weisen darüberhinaus auch eine Ballung von Fachwissen aufgrund der örtlich konzentrierten sowohl projekt- als auch problemorientierten Zusammenarbeit von Experten verschiedenster Fachdisziplinen auf³. Großforschungseinrichtungen werden mischfinanziert, d.h. zu 90 % vom Bund und zu 10 % vom Sitzland (also demjenigen Bundesland, in dem sie geographisch beheimatet sind) getragen, erhalten jedoch außer dieser institutionellen Förderung auch projektbezogene Mittel.

An der Finanzierung der Forschung in Universitäts-Instituten ist aufgrund der vorrangigen Zuständigkeit der Länder für das Hochschulwesen der Bund im wesentlichen nur durch seinen Beitrag zur Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)⁴ beteiligt. Diese wissenschaftliche Selbstverwaltungsorganisation erhält ihre Mittel von Bund und Ländern (1980: rund 780 Mio DM)⁵ und finanziert - in verschiedenen Vergabeverfahren - etwa ein Siebtel des an Universitäten in der Forschung tätigen Personals.

1 REMBSER, J., Grundlagen, a.a.O., S. 6 f.

2 In den seit 1970 zur "Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen" (AGF) zusammengeschlossenen 12 GFE in der Bundesrepublik sind 16.000 Mitarbeiter, davon rund 4000 Wissenschaftler tätig, bei einem Gesamtbudget von rund 1,5 Mrd DM (Soll 1980), vgl. AGF, Programmbudget 1979, Bonn 1979, Einführung und S. 14.

3 Vgl. auch FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 236 ff.

4 Vgl. ebenda, S. 140 ff.

5 O.V., Die DFG fürchtet um ihre Finanzen, in: FAZ Nr. 141 vom 21.6.1980, S. 4.

Auch die Max-Planck-Gesellschaft (MPG)¹, ebenfalls eine Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft, wird von Bund und Ländern gemeinsam finanziert (zu je 50 %, insgesamt 1978 rund 600 Mio DM). Ihre - außeruniversitären - Institute widmen sich den für Hochschulen (noch) nicht geeigneten Bereichen der Grundlagenforschung und nehmen gleichzeitig eine gewisse Servicefunktion für diese wahr, indem sie Großgeräte zur Verfügung stellen etc..

Vornehmlich mit Problemen der angewandten Forschung beschäftigen sich dagegen die Institute der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG; 1978: 175 Mio DM)². Der Vielfalt der Aufgaben - Vertragsforschung für Staat und Private, Verteidigungsforschung für das Bundesministerium für Verteidigung sowie Dienstleistungen für Wissenschaft und Wirtschaft in Form von Informationen und Transferhilfen - entspricht die Mannigfaltigkeit der Finanzierungsquellen. Die Grundfinanzierung (d.h. die eigentliche "institutionelle" Förderung) macht 43 % der Gesamteinnahmen aus und wird zu 90 % vom Bund und zu 10 % von den sechs Sitzländern aufgebracht³. 57 % der Einnahmen sind Projektmittel, d.h. Entgelte für Vertragsforschung, wobei es sich um staatliche, um private oder - bei sog. gemischt-finanzierten Verbundprojekten - um teils in staatlichen, teils in privaten Forschungs-Einrichtungen der Wirtschaft abgewinkelte Aufträge handeln kann. Ein Sonderfonds gestattet dabei (seit 1976) die Übernahme der Kosten zu 40 bis 60 % bei Vertragsforschungsprojekten für kleine und mittlere Unternehmen bis zu bestimmten Höchstgrenzen.

Neben diesen großen Gruppen unmittelbar geförderter Forschungseinrichtungen gibt es eine Reihe weiterer einzelner Institute, die von Bund (und Ländern) direkt institu-

1 Vgl. FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 304 f und auch Fußnote 3 auf S. 78.

2 Vgl. ebenda, S. 297 ff und Fußnote 2 auf S. 78.

3 Darüberhinaus werden auch die sechs verteidigungsbezogenen Forschungseinrichtungen zu 100 % vom Bund "grundfinanziert", womit sie den Bundesforschungsanstalten recht nahe kommen.

tionell gefördert werden, z.B. die Institute der sog. "Blauen Liste"¹. Gleichfalls lassen sich die Zahlungen der einzelnen Bundesressorts an die den jeweiligen Ministerien zugeordneten Bundesforschungsanstalten² der institutionellen Förderung zurechnen.

b. Direkte projektbezogene Förderung

Die projektbezogene Förderung bezieht sich "auf bestimmte von den Unternehmen ausgearbeitete und vorgeschlagene Forschungs- und Entwicklungsprojekte³, die sich in formulierte und in ihren Zielsetzungen breit abgestimmte staatliche Schwerpunktprogramme einordnen müssen"⁴. Der größte Anteil der bei dieser projekt- und programmbezogenen Förderung im Rahmen einer allgemeinen Betreuung gewährten Zuschüsse und Darlehen wird durch das BMFT vergeben (sog. "Fachprogramme"). So förderte das BMFT 1979 über 6000 Forschungsvorhaben aus 19 Förderbereichen⁵ mit insgesamt 2,7 Mrd DM⁶, wobei es sich in wissenschaftlich-technischer, aber auch in verwaltungsmäßiger Hinsicht der Hilfe von dreizehn sog. "Projektträgern" bediente. Projektträger sind Forschungseinrichtungen, vor allem Großforschungseinrichtungen, die das BMFT entlasten und damit die Wirksamkeit der Förderung erhöhen sollen, indem sie

1 Vgl. BMFT, Gemeinsame Forschungsförderung, a.a.O., S. 22 ff und FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 311 ff.

2 Vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 136 f und FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 314 ff.

3 Unter einem "Projekt" wird "eine weitgehend in Einzelheiten geplante, zeitlich festgelegte, auf ein bestimmtes Ziel gerichtete wissenschaftliche oder technische Forschungs- und Entwicklungsaufgabe" verstanden, vgl. BMBW, "Grundsätze für die Erfolgskontrolle bei rechtlich selbständigen Forschungs-Einrichtungen", Bonn 1972, wiedergegeben bei REMBSER, J., Grundlagen, a.a.O., S. 8.

4 FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 26, Zi. 41.

5 Mit Ausnahme des Förderbereichs "Querschnittsaktivitäten" fallen "Förderbereich" und "Fachprogramm" zusammen.

6 Vgl. BMFT, Förderungskatalog 1979, Bonn 1980, S. 5., Tab. 3.

sowohl die Entscheidungsvorbereitung als auch die eigentliche Projektabwicklung bei der Förderung übernehmen¹.

Neben den zahlreichen Fachprogrammen des BMFT² existieren eine Reihe weiterer Forschungsförderungsprogramme z.T. erheblichen Ausmaßes von anderen Ministerien, so z.B. des Bundesverteidigungsministeriums, die jedoch aufgrund ihres Ressortforschungscharakters im weiteren nicht betrachtet werden sollen.

3. Indirekte Fördermaßnahmen

Maßnahmen sind indirekt, wenn "der Staat weder vorher bestimmte Institutionen fördert noch im einzelnen festlegt, welche FuE-Projekte oder welche Innovationen er zu fördern gedenkt. Er fördert vielmehr global, z.B. FuE-Investitionen privater Unternehmen, oder zwar gezielt Erstinnovationen bei kleinen und mittleren Unternehmen, aber ohne Festlegung, auf welchem näher bestimmten Gebiet die Innovationen erfolgen müssen, damit sie gefördert werden"³. Indirekte Förderung soll die Daten für Betroffene so ändern, daß diese im eigenen Interesse Entscheidungen treffen, die - gemessen an den Zielen des fördernden Staates - erwünscht sind.

Zu unterscheiden ist hierbei zum einen die Globalförderung, die - inputorientiert - durch Maßnahmen zur Kostensenkung und zur Bereitstellung fehlender Einsatzfaktoren (wie Kapital, Informationen etc.) - ganz allgemein alle FuE-Aktivitäten begünstigt (genereller Bonus); sie soll das innovatorische Potential stärken (unter besonderer Berücksichtigung von kleinen und mittleren Unternehmen), um eine

1 Vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 21. Eine Liste der Projektträger findet sich in: BMFT, Förderungskatalog, a.a.O., S. 12.

2 Energie- und Rohstoffforschung, Meeresforschung, Technische Kommunikation, Elektronik, Fertigungstechnik, Welt-raumforschung, Umweltforschung, HdA, FuE im Dienste der Gesundheit etc., vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 24 ff und die entsprechenden Einzelprogramme.

3 KOMMISSIONS-GUTACHTEN, a.a.O., S. 269.

leichtere Bewältigung des Strukturwandels zu ermöglichen.

Zum andern zählt zur indirekten Förderung die sog. spezifische oder selektive Förderung, die sowohl Elemente der direkten als auch der indirekten Förder-Konzeptionen aufweist. Gefördert werden FuE-Aktivitäten nicht mehr allgemein, sondern nur unter bestimmten Voraussetzungen, in bestimmten Situationen, oder - anders ausgedrückt - die Förderung erfolgt in Anknüpfung an ein bestimmtes Projekt, aber Auswahlkriterium ist nicht die inhaltliche Zugehörigkeit zu einem der exakt abgegrenzten (Fach-)Programme. Das Unternehmen muß lediglich nachweisen, daß es sich mit einer bestimmten - als Rahmen vorgegebenen - Problematik beschäftigt, ohne daß jedoch von Seiten des Staates hinsichtlich Bearbeitungsweg oder Lösungsmöglichkeiten des Problems irgendwelche beschränkenden Vorgaben gemacht würden.

Eine dritte Möglichkeit der indirekten Forschungsförderung liegt in der Gestaltung der allgemeinen (wirtschaftlichen) Rahmenbedingungen. Hierunter lassen sich all' jene Faktoren subsumieren, die in den unternehmerischen Entscheidungsprozeß einfließen, ohne im einzelnen in Wirkungsweise und -ausmaß herauskristallisierbar zu sein. Ihre Beeinflussung dient in erster Linie nicht der Lenkung oder gezielten Steuerung von Forschungs-Aktivitäten, sondern , der Schaffung einer Basis, um diese überhaupt zu ermöglichen.

Zur Gestaltung der Rahmenbedingungen gehört zum einen die Bildung entsprechender rechtlicher Regelungen, z.B. des Patentrechts, aber auch der Bestimmungen zur Begünstigung von Stiftungen. Zum anderen ist die Schaffung eines forschungs-, erfindungs- und innovationsgünstigen "Klimas", einer positiven gesellschaftlichen Gesamteinschätzung und Werthaltung (konkretisiert beispielsweise in Steuervergünstigungen für Arbeitnehmer-Erfinder; auch in einer Verstetigung einer von forschungsfremden z.B. konjunkturpolitischen Einflüssen freigehaltenen Forschungspolitik) von entscheidender Bedeutung. Schließlich darf nicht vergessen werden, daß (gesetzliche) Regelungen, die primär aus

nicht forschungspolitischen Gründen in ganz anderen Bereichen getroffen werden, erhebliche Auswirkungen auf Forschungs- bzw. Innovationsfähigkeit und -neigung haben können (z.B. Arzneimittelgesetz, Chemikaliengesetz etc.).

a. Indirekte globale Förderung

Die globale Förderung läßt sich in drei große Bereiche unterteilen:

- Maßnahmen zur Kostensenkung
- Maßnahmen zur Beschaffung von Kapital
- Maßnahmen zur Beschaffung von Wissen:
Zugangs-Informationen und Ergebnis-Informationen

a₁ Maßnahmen zur Kostensenkung

Zu diesem ersten Bereich forschungsfördernder Maßnahmen indirekt globaler Art gehören z.B. Sonderabschreibungen auf FuE-Güter, Investitionszulagen und Personalkostenzuschüsse.

Eine Möglichkeit von Sonderabschreibungen für FuE-Investitionen (gemäß § 51 I 2 EStG und § 82 EStDV) gab es in der Bundesrepublik Deutschland von 1965 bis Ende 1974¹. Sie sah Abschreibungen bis zur Höhe von 50 % innerhalb von fünf Jahren für bewegliche abnutzbare Wirtschaftsgüter des Anlagevermögens vor, wenn diese mindestens drei Jahre lang ausschließlich der Forschung und Entwicklung dienten², und führte in den 70er Jahren zu jährlichen Steuerausfällen in der Größenordnung zwischen 100 und 150 Mio DM³.

1 Für Gebäude in Berlin, die der Forschung und Entwicklung dienen, gibt es auch heute noch Sonderabschreibungen gemäß § 14 Berlinförderungsgesetz.

2 Ähnlich für unbewegliche Güter des Anlagevermögens, vgl. RÜTHLINGSHÖFER, K.CH., Direkte und Indirekte Forschungsförderung: Instrumente der Forschungs- und Wirtschaftspolitik, (im folgenden: Instrumente), in: ifo-schnelldienst, 28. Jg (1975), Nr. 30, S. 20.

3 Vgl. KOMMISSIONS-GUTACHTEN, a.a.O., S. 251, Tab. V/1.

Ein weiteres breit wirkendes Instrument zur Stärkung des innovatorischen Potentials ist die Investitionszulage. Dabei handelt es sich um eine für betriebliche FuE-Investitionen gemäß § 4 Investitionszulagengesetz auf Antrag gewährte steuerfreie Zulage "auf abnutzbare Wirtschaftsgüter des Anlagevermögens und Ausbauten und Erweiterungen an zum Anlagevermögen gehörenden Gebäuden, wenn die Wirtschaftsgüter, Ausbauten und Erweiterungen mindestens drei Jahre der Forschung und Entwicklung dienen. Die Investitionszulage beträgt 20 % der Anschaffungs- und Herstellungskosten, soweit diese den Betrag von 500.000 DM nicht übersteigen bzw. 7,5 % der diesen Betrag übersteigenden Anschaffungs- und Herstellungskosten"¹, wobei eine Zulage neuerdings auch bei Anschaffung immaterieller Güter, z.B. bei Patenten, gewährt wird.

Die Förderbedingungen dieser Maßnahme, die es seit 1970 gibt², sind mehrfach geändert worden: Der Zulagensatz wurde von 10 % auf 7,5 % gesenkt (1973)³ und dann (1978) angehoben auf 20 % bei gleichzeitiger Einführung einer Begrenzung der maximalen so zu fördernden Investitionssumme auf eine halbe Million DM. Die erstrebte Wirkung dieser Steuervergünstigung - Streckung des unternehmerischen FuE-Budgets bzw. Risikominderung bzgl. eines FuE-Projekts - soll damit speziell für kleine und mittlere Unternehmen spürbarer werden⁴.

1 FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 101. Für Berlin gelten (günstigere) Sonderregelungen gemäß § 19 Berlinförderungs-gesetz, vgl. ebenda.

2 Sie wurde als eine Art Ersatz für die auslaufenden Sonderabschreibungen geschaffen; von 1970 bis 1973 konnten beide Vergünstigungen nebeneinander in Anspruch genommen werden.

3 Vgl. RÖTHLINGSHÖFER, K.CH., Instrumente, a.a.O., S. 21.

4 Die generelle Investitionszulage machte in den 70er Jahren jährlich rund 100 bis 150 Mio DM aus, das Volumen hat sich nach der Neuregelung jedoch von 167 Mio DM in 1977 auf rund 300 Mio DM 1978 verdoppelt, vgl. KOHN, H., Für Personalkostenzuschüsse stehen 1980 390 Millionen DM bereit, (im folgenden: Personalkostenzuschüsse), in: AIF-Mitteilungen, 17. Jg (1980), H. 1, S. 5.

Da der Anteil der Personalkosten an den Gesamtkosten für Forschung und Entwicklung speziell bei den kleineren Unternehmen sehr hoch ist (er liegt weit über 50 %) und etwaige durch Schwankungen in der Ertragslage bedingte Entlassungen entsprechend qualifizierter Mitarbeiter (zum Abfangen der Kosten) die für ein erfolgreiches FuE-Engagement erforderliche gewisse Kontinuität nicht entstehen lassen (Verlust von Know-how), wurde 1979 durch die Einführung sog. "Zuschüsse zu Aufwendungen für das in Forschung und Entwicklung tätige Personal" (Personalkostenzuschüsse)¹ ein Anreiz zur Festigung, Verstetigung und Verstärkung unternehmerischer FuE-Aktivitäten geschaffen. "Kleine und mittlere Unternehmen des Produzierenden Gewerbes mit Sitz und Geschäftsbetrieb in der Bundesrepublik Deutschland erhalten ... Zuschüsse zu den lohnsteuerpflichtigen Bruttolöhnen und -gehältern für das in Forschung und Entwicklung tätige Personal (FuE-Personal)"².

Voraussetzungen für die Förderung sind ein Jahresumsatz, der im Durchschnitt der vergangenen drei Jahre weniger als 150 Mio DM betrug, oder durchschnittlich weniger als 1000 Beschäftigte und Mehrheitsfreiheit. Für die ersten 300.000 DM Personalaufwendungen werden 40 %, darüberhinaus 25 %, höchstens jedoch 400.000 DM pro Unternehmen pro Jahr an Zuschüssen gezahlt³, wobei die Abwicklung dieser Fördermaßnahme, die vom BMWi finanziert wird, durch die "Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen" (AIF) erfolgt. Aufgrund der Erfahrungen des ersten Anwendungsjahres 1979 (Budget: 300 Mio DM) wurden für 1980 das Budget auf 390 Mio DM erhöht und gleichzeitig einige An-

1 Werden oft fälschlicherweise als Personal-"Zulage" bezeichnet. Anders als bei einer Zulage besteht jedoch bei den Personalkostenzuschüssen kein gesetzlich fixierter Anspruch; es kann immer nur das pro Jahr vorgegebene Budget "verbraucht" werden.

2 ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTE KREDITWESEN, Sonderausgabe: Die Finanzierungshilfen des Bundes und der Länder an die gewerbliche Wirtschaft, Frankfurt 1979, S. 38.

3 Zu Einzelheiten: vgl. AIF, FuE-Personalkostenzuschüsse, Köln o.J.; Besonderheiten der Förderung von Berliner Unternehmen: vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 99.

derungen der entsprechenden Richtlinie vorgenommen¹. Eine Evaluierung dieses Programms wird derzeit vom Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung durchgeführt.

a₂ Maßnahmen zur Beschaffung von Kapital

Zu dieser Gruppe von Maßnahmen gehören u.a. das Existenzgründungsprogramm des ERP, das Eigenkapitalhilfeprogramm, die Investitionsrücklage und das sog. Existenzgründungssparen².

Die Hilfen zur Existenzgründung gehören insofern zu den Maßnahmen zur Förderung von Forschung und Entwicklung hinzu, als es zur Verwertung einer neuen Idee, zur Realisierung einer Innovation häufig erforderlich bzw. geraten ist, ein neues rechtlich selbständiges Unternehmen zu gründen (bzw. zu übernehmen), sei es als erster Schritt des Ideenlieferanten in die Selbständigkeit, sei es als "zweites Bein" eines bestehenden Unternehmens.

Aus dem Fonds des "European Recovery Program" (ERP), einem Sondervermögen des Bundes, werden im Rahmen des ERP-Existenzgründungsprogramms Kredite zu besonders günstigen Konditionen (ermäßigte Zinssätze, lange Laufzeiten, tilgungsfreie Anfangsjahre etc.) für Errichtung, Einrichtung oder Übernahme von Betrieben vergeben. Die Abwicklung der Darlehen erfolgt über die Lastenausgleichsbank (Bonn) oder

1 Vgl. im einzelnen: KOHN, H., Personalkostenzuschüsse, a.a.O., S. 4 f. Bis zum 30.9. (Ende der Beantragungsfrist) hatten bereits 6400 Unternehmen Zuschußanträge für das Jahr 1980 mit einer Gesamtsumme von rund 450 Mio DM gestellt (durchschnittliche Antragssumme: rund 70.000 DM, vgl. AIF, Über 450 Mio DM Personalkosten-Zuschüsse beantragt, (im folgenden: 450 Mio), in: AIF-Mitteilungen, 17. Jg (1980), Nr. 4-5, S. 28 ff.

2 Maßnahmen, die zu einer Bereitstellung von echtem Risikokapital in Form projektbezogener Mittel führen - wie WFG und Erstinnovationsprogramm - sind nicht indirekt global, sondern indirekt spezifisch, vgl. also Kap. II C 2. b. (im zweiten Teil).

die Kreditanstalt für Wiederaufbau (Frankfurt)¹, die beide aus Eigenmitteln ergänzende Hilfen bereitstellen². Für 1981 sind im ERP-Wirtschaftsplan für das Existenzgründungsprogramm 860 Mio DM vorgesehen³.

Daneben ermöglicht das neue ERP-Umstellungsprogramm (Ansatz 1979: 120 Mio DM) die Förderung solcher Investitionen, "welche die Anwendung, die Herstellung und den Vertrieb technologisch neuartiger Produkte zum Ziel haben"⁴.

Seit Mitte 1979 existiert subsidiär zum ERP-Existenzgründungsprogramm ein spezielles Eigenkapitalhilfe-Programm, das "die Eigenkapitalsituation potentieller Existenzgründer verbessern und somit die Voraussetzungen für die Inanspruchnahme von Fremdmitteln der Kreditwirtschaft und öffentlicher Förderprogramme .. schaffen (soll, d.V.). Zu diesem Zweck werden dem Existenzgründer langfristig finanzielle Mittel zur Verfügung gestellt, die dadurch Eigenkapitalfunktion erhalten, daß sie vom Darlehensnehmer nicht abgesichert zu werden brauchen und im Konkursfall unbeschränkt haften"⁵ (Bundesbürgschaft).

Komplettiert wird das Instrument der Eigenkapitalhilfe⁶, das zunächst als Pilotprojekt konzipiert ist, durch eine begleitende Unternehmer-Beratung, an der sowohl die Länder-(Behörden) als auch die Industrie- und Handelskammern, das RKW und andere geeignete Organisationen beteiligt werden sollen. Schätzungen, daß sich bei rund 10.000 zu fördernden Unternehmen der Umfang der zu leistenden Bundes-

1 Zu den Konditionen im einzelnen: Vgl. Richtlinie für ERP-Darlehen zur Förderung der Existenzgründung, in: BMWi, Das ERP-Programm 1980/81, Bonn 1980, S. 34 f und S. 70 f (Berlin).

2 FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 183 f.

3 O.V., Mehr ERP-Mittel, in: FAZ Nr. 7 vom 9.1.1981, S. 11.

4 Vgl. GESAMTKONZEPT, a.a.O., S. 32.

5 FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 108.

6 Zu den Förderbedingungen im einzelnen (Richtlinie): Vgl. o.V., Was ein Existenzgründer alles beachten muß, in: FAZ, Nr. 112 vom 15.5.1979, S. 12.

bürgschaften auf jährlich rund 300 Mio DM belaufen würde¹, erwiesen sich als zu hoch gegriffen: Im zweiten Halbjahr 1979 konnten etwa 900 Kredite über 50 Mio DM zugesagt werden, im Jahr 1980 etwa 3000 Kredite mit einer Summe von etwa 95 Mio DM (bei durchschnittlich 30.000 DM pro Antrag)².

Weitere indirekt globale Maßnahmen zur Kapitalbeschaffung sind die Investitionsrücklage und das Existenz(gründungs)-sparen. Beide begünstigen das mehrjährige Ansammeln von Mitteln aus dem gegenwärtigen Einkommen für ein künftiges Engagement. Die Investitionsrücklage stellt sich "als ein steuerlich subventioniertes Ansparen für spätere Investitionen, praktisch eine vorgezogene Abschreibung"³, dar. Es handelt sich um eine Stundung der auf den in einem bestehenden Unternehmen erwirtschafteten Gewinn zu entrichtenden Steuer.

Der Gedanke, daß nicht eine bereits getroffene Entscheidung und die sich aus ihr ergebenden Handlungskonsequenzen, sondern die in die Zukunft projizierten Entscheidungsabsichten die Grundlage einer Förderung sein sollen, findet sich auch beim sog. "Existenzgründungssparen", einem Vorschlag von Elmar PIEROTH (CDU)⁴. Hierbei soll - analog zum staatlich geförderten Bausparen - die Gründung einer selbständigen Existenz dadurch erleichtert werden, daß "5000 DM Startkapital fünfmal hintereinander als Sonderausgaben von den (jetzigen, d.V.) Einkünften abgesetzt werden kann"⁵. Ist 10 Jahre nach Beginn des Ansparens die Unternehmensgründung noch nicht vollzogen, müssen

1 Vgl. o.V., Zinsfrei in den ersten zwei Jahren?, in: FAZ, Nr. 269 vom 4.12.1978, S. 11.

2 Vgl. o.V., Mehr Kredite zur Existenzgründung, in: FAZ, Nr. 16 vom 20.1.1981, S. 13 und o.V., Existenzgründer warten, in: FAZ, Nr. 60 vom 11.3.1980, S. 11.

3 FISCHER, H.A., Der Weg zur befristeten Investitionszulage im Konjunkturprogramm vom 12.12.1974, Institut "Finanzen und Steuern", Brief Nr. 151, Bonn 1975, S. 35.

4 Vgl. o.V., Starthilfe für junge Unternehmer, in: FAZ, Nr. 39 vom 15.2.1979, S. 11.

5 Vgl. o.V., "Existenzsparen" vertagt, in: FAZ, Nr. 148 vom 30.6.1980, S. 9.

die angesparten Beträge nachversteuert werden.

Neben organisatorischen Schwierigkeiten haben vor allem schwerwiegende ordnungspolitische Bedenken¹ (bei der Investitionsrücklage), aber auch Argumente der Fehlausrichtung und Fehlgestaltung des Instruments (beim Existenzsparen) einer Realisierung dieser Maßnahmen bisher entgegengestanden.

a₃ Maßnahmen zur Beschaffung von Wissen:
Zugangs-Informationen und Ergebnis-Informationen

Im Bereich von technologischen Informations- und Beratungsdiensten für die Wirtschaft hat sich das Spektrum an Fördermaßnahmen gerade in den letzten Jahren zunehmend verbreitert. Grundsätzlich sind dabei zwei Arten von Informationen zu unterscheiden: Zum einen geht es um allgemeine, einführende - besser: heranzuführende - Informationen, d.h. um die Kenntnis eines personellen/institutionellen Ansatzpunktes, einer Anlaufstelle für den Unternehmer, mit deren Hilfe er zunächst einmal eine grundlegende Situationsanalyse, Problemdefinition und die Suche nach ersten Lösungswegen in Angriff nehmen kann. Hierzu gehört u.a. auch das Wissen um (Management-)Techniken und Fertigkeiten, die den Betroffenen befähigen, eine solche undefinierte Problemsituation zu erkennen und mit ihr fertigzuwerden ("Zugangs-Informationen").

Deutlich heben sich hiervon "Ergebnis-Informationen" ab, (Forschungs-Ergebnisse, Kenntnisse über Neuentwicklungen, neue Produktionsverfahren etc.), die - als Kernpunkt eines Transferprozesses - i.d.R. das Ziel der gesamten Bemühungen sind.

Die Zuordnung der Maßnahmen zur Beschaffung von Informationen der ersten oder zweiten Kategorie ist oft nicht eindeutig. Die Übergänge sind fließend, zumal beide Aufga-

¹ Vgl. FISCHER, H.A., a.a.O., S. 35 ff und LAMBSDORFF, in: o.V., Lambsdorff widerspricht Zeitel, in: FAZ, Nr. 215 vom 16.9.1980, S. 13.

ben häufig - wenn auch nicht von derselben Person, so doch innerhalb derselben Beratungs- und Vermittlungs-Institution wahrgenommen werden. Hingegen sind die mit Vertragsforschung und Gemeinschaftsforschung befaßten Organisationen eindeutig in erster Linie Quellen eines zu transferierenden externen Wissens, beschaffen also "Ergebnis-Informationen".

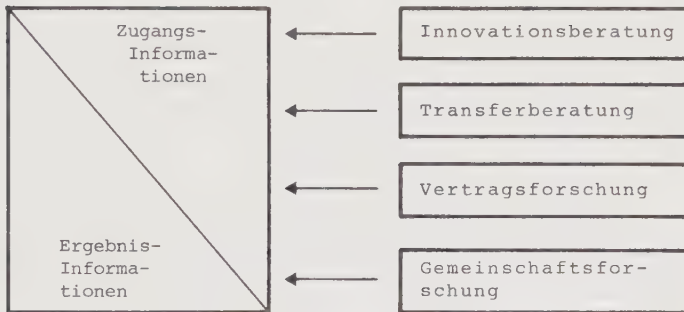


Abbildung 8: Zugangs-Informationen und Ergebnis-Informationen

Im wesentlichen auf Zugangs-Informationen zielt die Innovationsberatung ab, die seit 1977 in Form sog. "Pilotprojekte"¹ (Schwerpunkt: kleine und mittlere Unternehmen) vom BMFT gefördert wird: Sie gliedert sich in eine "Kontaktberatung" (zum Kennenlernen und für die Problemanalyse), die i.d.R. für das Unternehmen kostenlos ist, und eine

¹ Bei "Pilotprojekten" handelt es sich um erstmalig für eine begrenzte Zeit geförderte Institutionen, die probenhalber bestimmte neue Aufgaben übernehmen. Nach Ablauf der "Probe"-Zeit wird anhand der Ergebnisse wissenschaftlicher Begleitforschung ein Urteil über den bisherigen Erfolg und eine eventuelle Weiterführung der Maßnahme gefällt. - Bezogen auf die als "Pilotprojekt-Träger" fungierenden Institutionen handelt es sich um eine Art von institutioneller Förderung; in bezug auf die von der Leistungsabgabe profitierenden Unternehmen (z.B. Informationen, Beratung, Betreuung, Vermittlung etc.) läßt sich die Förderung dieser Informationsbereitstellung jedoch eindeutig als indirekt global bezeichnen.

"Intensivberatung" (detaillierte Aufgabenbeschreibung, Herstellung des Kontaktes zu weiteren Fachberatern sowie Hilfestellung bei Beantragung von Fördermitteln), die aus öffentlichen Mitteln erheblich bezuschußt wird¹.

Grundsätzlich sind mehrere gleichzeitig nebeneinander verfolgte Ansätze der Innovationsberatung zu unterscheiden, nämlich die regionale, die branchenbezogene und die technologiebezogene Orientierung².

Zu den regional orientierten Innovationsberatungsstellen gehören u.a. diejenigen, die bei ausgewählten Industrie- und Handelskammern (IHK)³ eingerichtet worden sind. Darüberhinaus haben zahlreiche Industrie- und Handelskammern freiwillig ihr allgemeines Service-Angebot um Innovations- und Technologieberatung erweitert. So schufen beispielsweise die Industrie- und Handelskammern aus Rheinland-Pfalz unter Federführung der IHK Koblenz bereits 1976 eine "Beratungsstelle für Innovation und Technologie-Transfer" (BITT) und 1978 einen "Informations- und Beratungsdienst Existenzgründung" (IDEX), dem ein Jahr später ein "Lotsendienst"⁴ nach amerikanischem Vorbild angegliedert wurde. Die IHK Bremen finanziert aus eigenen Mitteln

1 Die Förderung der Innovationsberatung ist eine zweistufige Maßnahme: Vom Förderungs-Geber Staat wird nicht unmittelbar an den eigentlichen Förder-Adressaten gezahlt (Unternehmen), sondern an eine zwischengeschaltete Instanz, einen Mittler. Der Aufwand stieg von 0,7 Mio DM (1977) über 2,7 und 3,9 auf 10,5 Mio DM (1980), vgl. BMFT-Mitteilungen Nr. 7-8/1980, S. 2.

2 Vgl. BMFT, Innovationsberatung, Bonn 1979², S. 5.

3 Pilotprojekte "Innovationsberatung" existieren bei den Industrie- und Handelskammern Koblenz, Mannheim/Heidelberg, Mönchengladbach, Siegen und Regensburg, in Regensburg in Form des gemeinnützigen Vereins "Ostbayerisches Technologie-Transfer-Institut" (OTTI). Die wissenschaftliche Begleitforschung erfolgt durch das "Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung" (ISI) in Karlsruhe (Endbericht voraussichtlich 1981). Vgl. GESAMTKONZEPT, a.a.O., S. 46.

4 Erfahrene, aber nicht mehr vollberuflich tätige Betriebspraktiker und Manager stehen Existenzgründern mit Rat und Tat zur Seite (gemäß USA: "SCORE" = Service Corps of Retired Executives), vgl. o.V., Kammerdiener, in: Capital, Nr. 4/1979, S. 189.

eine "Innovationsbörse" und einen "Beratungsdienst für Erfinder"¹. Eine Arbeitsgemeinschaft aus sechs Industrie- und Handelskammern des Ruhrgebiets hat sich Anfang 1980 zusammengefunden, um gemeinsam die "Technologieberatungsstelle Ruhr" (TBR) zu gründen².

Neben den Industrie- und Handelskammern bemüht sich auf regionaler Ebene besonders das "Rationalisierungskuratorium der Deutschen Wirtschaft" (RKW) in oft bereits jahrelanger Zusammenarbeit mit den Bundesländern und anderen Organisationen um eine Innovationsberatung. So bestehen in Baden-Württemberg seit 1969 (Steinbeis-Stiftung) und seit 1972 in Nordrhein-Westfalen sog. "Technologieberatungsstellen" des RKW³.

Eine Fülle von Maßnahmen auf Länderebene, z.B. das 1978 geschaffene "Technologie-Programm Wirtschaft" (TPW) in NRW (1978: 19,5 Mio DM, 1979: 60 Mio DM finanzielle Mittel)⁴ ergänzt das breite Maßnahmenspektrum⁵. - In anderen

1 Vgl. o.V., Die Bremer haben ein Herz für Erfinder, in: FAZ Nr. 240 vom 15.10.1980, S. 17.

2 Vgl. TETTINGER, F., Die Industrie- und Handelskammern als Träger der Informations- und Vermittlungsaufgaben in der Innovationsförderung, in: STAUDT, E. u.a., Innovationsförderung, a.a.O., S. 81 f. Eine Förderung als Pilotmaßnahme durch das BMFT wurde angestrebt und erreicht, vgl. o.V., TBR Ruhr nimmt Arbeit auf, in: BMFT-Mitteilungen Nr. 6/1980, S. 76.

3 Die Technische Beratung NRW erfolgt durch bestimmte Fachhochschullehrer ("Kontaktdozenten"), die ihrerseits nach Bedarf weitere Kollegen hinzuziehen können. Die TBNW wird voll vom Landeswirtschaftsminister getragen, Beratungen bis zu 4 Stunden sind für das Unternehmen kostenlos (1978: rund 350 Beratungen), vgl. STEIGERWALD, H.J., Das Rationalisierungskuratorium als Projektträger im Technologie-Transfer, in: STAUDT, E. u.a., Innovationsförderung, a.a.O. S. 86 f.

4 Vgl. o.V., Technologie-Programm Wirtschaft, in: z.B., Juli 1979, S. 15.

5 Eine Besonderheit stellt der Modellversuch "Kommunale Technologieberatung Ruhrgebiet" (KTB Ruhrgebiet) dar, der Kommunen, Kommunale Unternehmen und Verbände beraten soll, und zwar speziell über neue Technologien auf den Gebieten der Abfallwirtschaft und der Energiewirtschaft, vgl. GRAMKE, J., Innovationsförderung: Chancen für das Ruhrgebiet? - Die kommunale Dimension, in: STAUDT, E. u.a., Innovationsförderung, a.a.O., S. 66.

Fällen, wie z.B. beim Modellvorhaben an der Universität Tübingen¹, beteiligen sich Bund (hier das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft) und Land (Baden-Württemberg) an den Kosten. Hier sollen die Möglichkeiten einer besseren Weitergabe (und Verarbeitung) von Forschungsergebnissen aus der wissenschaftlichen Hochschule in die Praxis der Wirtschaft geprüft werden, und zwar mit dem Schwerpunkt auf Naturwissenschaft/Medizin einerseits und der Ausrichtung auf die mittelständische Wirtschaft der Umgebung andererseits².

Eher ingenieurwissenschaftlich orientiert ist hingegen das Pilotprojekt "Unikontakt" an der Ruhruniversität Bochum. Mit Hilfe dieser Kontaktstelle an der Universität soll der Gedankenaustausch zwischen Hochschule und Wirtschaftspraxis in Gang gesetzt und das wissenschaftlich-technische Potential der Universität (qualifizierte Mitarbeiter; Forschungsergebnisse; Geräte-Nutzung etc.) für die umliegende Region nutzbar gemacht werden.

Dieser regionale Aspekt tritt noch deutlicher hervor in dem zweiten Modellvorhaben, an dem die Ruhruniversität Bochum beteiligt ist, dem "Innovationsförderungs- und Technologiezentrum Ruhr" (ITZ), in dem Forscher der Universitäten Bochum, Dortmund, Duisburg, Essen und der Fachhochschulen Bochum und Essen seit April 1980 zusammenarbeiten: Hier sollen ruhrgebietsspezifische Probleme innerhalb von noch zu bildenden Forschungsschwerpunkten einer Lösung nähergebracht werden³.

Einen ähnlich starken räumlichen Bezug weist die "Technologie-Vermittlungs-Agentur" (TVA) in Berlin⁴ auf, mit deren Hilfe versucht werden soll, die standort- und größen-

1 Vgl. HAUSER, B., Ein Versuch in Tübingen, in: FAZ Nr. 216 vom 17.9.1980, S. 12.

2 Vgl. o.V., Modellvorhaben zum Technologie-Transfer an der Universität Tübingen, in: informationen bildung und wissenschaft, Nr. 1/1981, S. 12.

3 Vgl. o.V., Forschung für das Ruhrgebiet, in: Handelsblatt Nr. 58 vom 20.3.1980, S. 7.

4 Die TVA ist (als Nonprofit-Unternehmen) dem Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung angegliedert.

bedingten Nachteile kleinerer Berliner Unternehmen möglichst auszugleichen.

Eine völlig andere Orientierung als die bisher genannten, auf die Belange der Unternehmen ausgerichteten Fördermaßnahmen weist das Konzept der gewerkschaftlichen "Innovationsberatungsstellen" (IBS) auf. Eine der ersten wurde vor rund fünf Jahren in Baden-Württemberg von der dortigen Sektion der IG Metall in Zusammenarbeit mit der RKW-Landesgruppe Stuttgart eingerichtet¹. Sie sollte für eine verbesserte Innovationsfähigkeit der Unternehmen in der Region und für eine Auswahl der "richtigen" Richtung der wirtschaftlichen Entwicklung anhand von Branchen-Positiv- und Negativlisten sorgen². Bei den im Sommer 1979 in Hamburg und Berlin eingerichteten "Innovations- und Technologieberatungsstellen" (IBS/IGM) hat sich das Aufgabenfeld stark in Richtung auf Sozialverträglichkeitsprüfungen verschoben³.

Wie anfangs erwähnt, lassen sich neben den regional orientierten noch die branchenbezogenen und technologiespezifischen Ansätze der Innovationsberatung unterscheiden. - Branchenbezogene Innovations- und Technologieberatung bieten eine Reihe von Institutionen an, die von den Unternehmen oder Unternehmens-Vereinigungen einer Branche oder eines Wirtschaftszweiges gemeinschaftlich unterhalten werden, z.B. das "Forschungskuratorium Maschinenbau e.V. des Vereins Deutscher Maschinenbau-Anstalten (VDMA)"⁴ in

1 Seit 1977 werden drei solcher Einrichtungen in Baden-Württemberg, Hessen und Niedersachsen als Pilotprojekte vom BMFT gefördert.

2 Vgl. HINZ, H., IBS-Konzept, a.a.O., S. 624.

3 "Aufgabe ... (der IBS, d.V.) ist es, Innovationsprozesse im Zuge der Anwendung neuer Technologien zu beobachten, deren Beschäftigungswirkungen abzuschätzen und zusammen mit örtlichen Mitgliedern der IG Metall Anregungen für die Herstellung und Durchsetzung neuer Produkte und Produktionsverfahren mit erkenntlichem Nutzen (im Original kursiv, d.V.) für Arbeitnehmer zu entwickeln." Vgl. HINZ, H., Innovations- und Technologiepolitik aus gewerkschaftlicher Sicht, in: STAUDT, E. u.a., Innovationsförderung, a.a.O., S. 69.

4 Vgl. BMFT, Innovationsberatung, a.a.O., S. 5.

Frankfurt. Auch Handwerkskammern (z.B. auch das Heinz-Piest-Institut für Handwerkstechnik an der Universität Hannover) beschäftigen sich zunehmend mit den Problemen der Innovation und einer entsprechenden hilfreichen Information und Beratung.

Dem dritten, technologiespezifischen Förderungs-Ansatz entspricht z.B. das Angebot des Vereins der Deutschen Ingenieure, in seinem VDI-Technologiezentrum in Berlin mit Hilfe von Beratungen, Experimenten und Seminaren alle Interessenten (vornehmlich aus kleineren Unternehmen) mit den Möglichkeiten der Mikroelektronik und der Mikroprozessor-Technologie vertraut zu machen. Es wird deutlich, daß bei diesem Ansatz der technologiespezifischen Innovationsberatung der Anteil der vermittelten Ergebnis-Informationen im Verhältnis zu den Zugangs-Informationen erheblich größer ist als dies beispielsweise bei der regional-orientierten Beratung der Fall ist.

So bieten auch die Projektträger des BMFT (häufig Großforschungseinrichtungen) im Rahmen der jeweiligen Fachprogramme des BMFT aus ihrem speziellem Fachgebiet nicht nur technologische Beratung und gegebenenfalls Einsatz der Großanlagen und Geräte zur Lösung von Einzelproblemstellungen an, sondern darüberhinaus auch die Weitergabe von Forschungsergebnissen (Lizenzen) bzw. die gezielte Suche nach benötigten Kenntnissen und Resultaten durch Auftragsforschung¹. Zu diesem Zweck sind bei allen Großforschungseinrichtungen sog. "Technologie-Transfer-Beauftragte" benannt worden, es werden Messen und Ausstellungen beschickt (z.B. der "Innovationsmarkt Hannover"²), Vorträge gehalten

1 Vgl. AGF, Wegweiser Innovationsmarkt Hannover 1979.

2 Auf dem "Innovationsmarkt", der erstmals 1976 als Teil der Hannover-Messe eingerichtet wurde, werden keine fertigen Erzeugnisse, sondern technische Problemlösungen (Ergebnisse aus allen Stufen der FuE-Tätigkeit) angeboten ("Markt vor dem Markt"). Aussteller sind neben Großforschungseinrichtungen, Instituten der FhG und der MPG auch private Unternehmen, Technische Hochschulen u.a..

und Ergebnisse in Fachzeitschriften publiziert.

Abschließend sei eine vierte Art von Technologieberatung erwähnt, die weniger eine Innovationsberatung als vielmehr eine Transferhilfe zur Beschaffung von Ergebnis-Informationen darstellt. So liegt das Aufgabenfeld der "Arbeitsgruppe Patentverwertung" (ARPAT), einer Sammelstelle für Ergebnisse aus staatlich geförderter Forschung, in der kostenlosen Beratung lizenzinteressierter Unternehmen durch sog. "Arpateure", die als "technology broker"¹ versuchen, in der ARPAT-Datenbank solche Entwicklungen o.ä. aufzuspüren, die für das anfragende Unternehmen hilfreich sein können.

Teilnehmer am Prozeß des Transfers von Forschungsergebnissen sind jedoch nicht nur Unternehmen; Adressat und Zielrichtung der verschiedenen Institutionen variieren daher erheblich: Die "Patentstelle für die Deutsche Forschung"(PSt) sorgt für die wirtschaftliche Verwertung von wissenschaftlichen Erkenntnissen und Erfindungen von (Einzel-)Erfindern². Die "Garching Instrumente" (GI), Gesellschaft zur industriellen Nutzung von Forschungsergebnissen, bemüht(e) sich um "wirtschaftliche Verwertung von Erfindungen und Know-how wissenschaftlicher Institute, vornehmlich aus dem Bereich der Max-Planck-Gesellschaft"³.

Der Speicherung des erarbeiteten Technologiewissens dienen nicht nur die "Auslegestellen für Patentschriften" in München, Berlin und 15 anderen Städten, in denen die äußerst umfangreiche Sammlung an Patentschriften u.ä. zugänglich gemacht wird, sondern auch die vom Bund (in Zusammenarbeit mit den Ländern und der Wirtschaft) im Rahmen des Fachprogrammes "Information und Dokumentation" vom BMFT geförderten 16 "Fachinformationszentren" (FIZ). Sie sollen durch Zusammenfassung und Aufbereitung vorhan-

1 Vgl. RUPP, E., a.a.O., S. 113 f.

2 Vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 149 und GESAMTKONZEPT, a.a.O., S. 40.

3 Vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 151.

dener Daten und durch eine teilweise organisatorische Neugliederung bestehender Informations- und Dokumentationsstellen benutzerfreundliche und leicht zugängliche Informationsdienste für jeweils bestimmte Sachgebiete schaffen (z.B. "Chemie", "Verkehr", "Recht", etc.)¹, die dem Suchenden den Einstieg in den komplexen Prozeß der gezielten Informationsbeschaffung erleichtern².

Die beispielhafte Aufzählung der Informations- und Beratungsdienste technologischer Art ist gewiß bei weitem nicht vollständig³; sie soll aber einen Eindruck vermitteln von der Vielzahl und der Verschiedenartigkeit der Aktivitäten, die quantitativ enorm zugenommen haben, deren Bedeutung sich jedoch kaum in Form von Budgets ausdrücken läßt. - Die Zuordnung von Maßnahmen auf bestimmte Kategorien ist oft sehr schwierig, da manche Instrumente inhaltlich überlappend mehreren Kategorien zurechenbar sind bzw., da erst im Aufbau begriffen, noch keine endgültige Einstufung erlauben. Die folgende Tabelle (S. 145) soll einen zusammenfassenden Überblick über die im ersten Teil dieses Kapitels erwähnten Maßnahmen der Technologieberatung ermöglichen.

Auch die Förderung der Vertragsforschung dient zur Erleichterung der Beschaffung fehlenden Wissens. Als "Vertragsforschung" wird jene Forschung und Entwicklung bezeichnet, die "aufgrund einer Vereinbarung zwischen den Vertragsschließenden, wie öffentliche Hand, Unternehmen oder Zusammenschlüsse aus der Wirtschaft einerseits und Forschern, Forschergruppen oder Forschungs- und Entwick-

1 Vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 140 ff.

2 Auf das ständig wachsende Angebot privatwirtschaftlicher Informationsbeschaffung- und Innovationsberatungs-Unternehmen soll nicht weiter eingegangen werden.

3 Vgl. z.B. die Adressenliste "Innovationsberatung in der Bundesrepublik Deutschland" bei NIEDERWEMMER, U. und SCHWARZ, E., Ausbaustand der Innovationsberatung, in: Wirtschaft und Wissenschaft, 27. Jg (1979), H. 2, S. 6 f.

Innovations-
beratung

regional
orientiert

- Pilotprojekte an den Industrie- und Handelskammern (z.B. OTTI)
- eigene IHK-Aktivitäten (BITT; IDEX; TBR)
- Technologieberatungsstellen des RKW
- Modellvorhaben an der Universität Tübingen
- Unikontakt
- Innovationsförderungs- und Technologiezentrum Ruhr (ITZ)
- Technologie-Vermittlungs-Agentur Berlin (TVA)
- Innovationsberatungsstellen (IBS/IGM)
- Forschungskuratorium Maschinenbau des VDMA

branchen-
orientiert

- Handwerkskammern

technologie-
spezifisch

- VDI-Technologiezentrum Berlin
- Projektträger des BMFT

Transfer-
beratung

- Arbeitsgruppe Patentverwertung (ARPAT)
- Patentstelle für die Deutsche Forschung (PST)
- Garching Instrumente (GI)
- Auslegestelle für Patentschriften
- Fachinformationszentren (FIZ)

Tabelle 4: Maßnahmen der Technologieberatung

lungsstätten andererseits durchgeführt wird"¹. Die Förderung stellt ab auf ein in die Form eines Projektes gebrachtes spezielles Problem eines Unternehmens; dennoch erfolgt hier eine Zuordnung zu den indirekt-globalen und nicht zu den indirekt-spezifischen Maßnahmen (wie durch

¹ RÖTHLINGSHÖFER, K.Ch., Die Vergabe von Forschungs- und Entwicklungsaufträgen in der Bundesrepublik Deutschland, (im folgenden: FuE-Aufträge), Schriften des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung, Nr. 77, Berlin-München 1972, S. 11.

das BMFT), da die Maßnahme in erster Linie auf die Beschaffung des Produktionsfaktors "Informationen" zielt, und zwar durch Erleichterung des Zugangs und des Transfers von FuE-Leistungen, die "außer Haus" speziell für ein bestimmtes Unternehmen erstellt werden. Außerdem unterliegt die in Auftrag gegebene Forschung keiner staatlichen Überprüfung hinsichtlich ihrer inhaltlichen Ausrichtung oder Qualität¹.

Beteiligt an Vertragsforschungs-Aktivitäten sind stets zwei Seiten, vereinfacht ausgedrückt: ein auftraggebendes Unternehmen und ein auftragnehmendes Forschungs-Institut oder Unternehmen. Das auftraggebende Unternehmen wird Vertragsforschung immer dann betreiben, wenn es gilt, ein qualitatives oder quantitatives Defizit an eigener Forschungs-Kapazität abzudecken, z.B. wenn Spezialisten, interdisziplinäre Teams fehlen, feasibility studies erforderlich sind oder zur Engpaßüberwindung (zeitlich, personell, ausstattungsmäßig) bei Beschäftigungsspitzen zusätzliche Kapazitäten fehlen.

Auf Seiten der Auftragnehmer sind drei wichtige Gruppen zu unterscheiden: Zum einen Universitäts-Institute, die gelegentlich derartige Forschungs-Aufträge durchführen (daher auch die Bezeichnung "Auftragsforschung"), zum anderen angewandte Forschungsinstitutionen wie das Battelle-Institut (gemeinnützig) oder die Institute der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), die sich zu 20 % bis 70 % mit der Vertragsforschung beschäftigen und drittens erwerbswirtschaftliche Unternehmen wie Ingenieurbüros oder FuE-treibende Industrie-Unternehmen.

Die Fraunhofer-Gesellschaft, die etwa 1960 von der sog. "passiven" zur "aktiven" Vertragsforschung übergegangen ist, (d.h. für sich abzeichnende Aufgabenstellungen werden von sich aus vorab Lösungsmöglichkeiten gesucht und diese dann an potentielle Auftraggeber herangetragen), verfügt

1 "Qualitätsmerkmale" sind z.B. Erstmaligkeit auf dem deutschen Markt, erfolversprechende Gestaltung etc. (vgl. indirekt-spezifische Maßnahmen).

seit 1976 über besondere Mittel zur Finanzierung (zu 40 bis 60 %) von FuE-Aufträgen kleiner und mittlerer Unternehmen (= Vertragsforschungs-Förderung I)¹. Darüberhinaus wird Vertragsforschung kleinerer Unternehmen seit 1978 durch Zuschüsse (30 % des gezahlten Entgelts, max. 120.000 DM pro Unternehmen pro Jahr)² gefördert (= Vertragsforschungs-Förderung II), die über die Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen (AIF) abgewickelt werden (1980: 10 Mio DM)³.

Neben solchen Fragen, die für ein bestimmtes Unternehmen spezifisch sind, gibt es stets eine Reihe von Problemen, deren Lösung für die Unternehmen einer gesamten Branche von Interesse ist. Derartige gemeinsame FuE-Ziele - meist handelt es sich um grundlegende Erkenntnisse z.B. über Eigenschaften neuer Werkstoffe o.ä., also um marktferne Forschung - werden (wettbewerbsneutral) im Rahmen sog. Gemeinschaftsforschung angestrebt. Als "Gemeinschaftsforschung" wird die auf Dauer angelegte FuE-Zusammenarbeit von Unternehmen in gemeinschaftlich unterhaltenen Forschungs-Instituten bezeichnet, deren Träger eine brancheneigene Forschungs-Vereinigung ist.

89 solcher Forschungsvereinigungen aus über 30 Branchen (mit rund 8.000 vorwiegend kleinen und mittleren Mitgliedsfirmen) haben sich zur "Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen" (AIF) zusammengeschlossen. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben - zum größten Teil in über 60 eigenen Instituten durchgeführt - werden seit 1972 durch Mittel des Bundeswirtschaftsministeriums - Programm "Förderung der auf technisch-wirtschaftliche Zwecke gerichteten Forschung und Entwicklung (Gemeinschaftsforschung)" -

1 Vgl. GESAMTKONZEPT, a.a.O., S. 35. Wie bei der Innovations- und Technologieberatung handelt es sich auch hier um ein zweistufiges Verfahren der Förderung.

2 Vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 125 f.

3 In den ersten zwei Jahren (V 1978 bis VII 1980) wurden über 1000 Anträge gestellt mit einer durchschnittlichen Zuschußsumme von 20.000 DM pro Unternehmen pro Jahr. Vgl. AIF, Handbuch 1980, Köln 1980, S. 64.

gefördert (1981: rund 80 Mio DM bei etwa viermal so großen Eigenaufwendungen der Industrie)¹.

b. Indirekte spezifische Förderung

Auch in der dieser Arbeit zugrundeliegenden Begriffsdefinition von "direkten" (d.h. mit großem Staatseinfluß bzgl. Ziel und Weg behafteten) und "indirekten" Maßnahmen (mit geringem staatlichen Eingriff) nehmen die sog. "indirekt spezifischen" oder "indirekt selektiven" Maßnahmen eine Sonderstellung ein. Einerseits weisen sie Kennzeichen einer direkten in Form der projektgebundenen Förderung auf (bestimmter Etat gegeben; kein Rechtsanspruch auf Zuwendungen; Prüfung der geplanten FuE-Aktivitäten ("Projekt-Antrag") im Hinblick auf das volkswirtschaftliche Wohl etc.)², andererseits findet jedoch keine fachliche Einzelprüfung statt, sondern bestimmte, durch spezifische Kriterien abgegrenzte Problembereiche bzw. Technologiefelder werden generell gefördert. Die "spezifischen Kriterien konkretisieren den Förderungszweck, geben also Auskunft darüber, welcher Technologiebereich (z.B. Energieeinsparung), welche Branche, welche Unternehmensgröße (z.B. kleine und mittlere Unternehmen) oder welche Region (z.B. Berlinförderung) besonders begünstigt werden soll"³.

Erzielt werden soll eine große Breitenwirkung, aber begrenzt auf einige staatlich fixierte Bereiche. - Zu den indirekt spezifischen Fördermaßnahmen gehören u.a. das Erstinnovationsprogramm, die Wagnisfinanzierungsgesellschaft, die Sonderabschreibungen für Umweltschutzgüter, das Programm zur beschleunigten Markteinführung energiesparender Technologien und Produkte und das sog. Topf-Modell von HAUFF.

1 Vgl. AIF-Mitteilungen, Nr. 6/1980, S. 33 und GESAMTKONZEPT, a.a.O., S. 36.

2 Von daher wird auch die Zuordnung z.B. der Förderung von Erstinnovationen zur Projektförderung verständlich, vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O.

3 O.V., Impulse, in: Blick durch die Wirtschaft, vom 23.8.1980.

Das seit 1972 angewandte Programm des Bundesministeriums für Wirtschaft zur Förderung von Erstinnovationen¹ soll dazu dienen, das mit der Ersteinführung neuer Produkte und Verfahren in den Produktionsprozeß verbundene technische und wirtschaftliche Risiko auf ein für das betreffende Unternehmen tragbares Maß zu reduzieren. Anträge auf Zuwendungen - diese werden seit der Überarbeitung der Richtlinien 1980 in drei Formen angeboten² - sind an das Wirtschaftsministerium des jeweiligen Bundeslandes zu richten. Sie unterliegen einer strengen Auswahl gemäß den Prinzipien "Förderfähigkeit" (Neuheit; technische Realisierbarkeit), "Förderbedürftigkeit" (Verhältnis Vorhabensrisiko zu Finanzkraft des Unternehmens) und "wirtschaftlicher Nutzen" (Bedeutung, Verwertbarkeit)³, wobei sich durch diese Überprüfung auf Erfolgsaussichten und Risikozumutbarkeit eine tatsächliche Eingrenzung des Nutzerkreises auf im wesentlichen mittelständische Unternehmen ergibt. Von 1972 bis Mitte 1980 wurden für 264 Vorhaben

1 "Als 'Erstinnovation' im Sinne des BMWi-Programms gilt die Entwicklung eines neuen Produktes oder Verfahrens, das in der Bundesrepublik noch nicht wirtschaftlich bewertet wird, bis zur Erreichung der Produktions- oder Verfahrensreife mit dem Ziel seiner Markteinführung." "Nicht die allgemeine Neuartigkeit, sondern die Erstmaligkeit der Neuheit wurden zum entscheidenden Kriterium der Förderungsvoraussetzung gemacht." Vgl. BÖTTGER, J., Innovationsförderung - Erfahrungen aus dem Bundeswirtschaftsministerium, in: Rationalisierung, 27. Jg (1976), S. 156 und BÖTTGER, J., Förderung von Erstinnovationen als wirtschaftspolitische Aufgabe, in: Rationalisierung, 28. Jg (1977), S. 78.

2 In der am 25.8.1980 in Kraft gesetzten Richtlinie zur Förderung von Erstinnovationen (zum Text: vgl. Bundesanzeiger Nr. 163 vom 3.9.1980) werden drei Förderformen zur Auswahl angeboten: a) Zuschuß von max. einem Drittel der Vorhabenskosten (unter 400.000 DM: 40% Zuschuß), b) bedingt rückzahlbare Zuwendung von max. 50 % der Vorhabenskosten (= bisher ausschließliche Förderform), c) zinsloses Darlehen in Höhe von max. zwei Dritteln der Vorhabenskosten, vgl. BMWi-Tagesnachrichten Nr. 7972, abgedruckt in: Rationalisierung, 31. Jg (1980), S. 290.

3 Vgl. IFO-INSTITUT, Erfahrungen mit dem Programm zur Förderung von technologischen Erstinnovationen, Gutachten im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums, München 1979, S. 36 ff. Außerdem erfolgt keine Förderung, wenn das Vorhaben in den Bereich der BMFT-Fachprogramme fällt.

134 Mio DM bewilligt, davon jeweils rund 20 Mio DM in den Jahren 1979 und 1980¹.

Von einem Bankenkonsortium aus 27 Instituten der deutschen Kreditwirtschaft wurde 1975 die "Deutsche Wagnisfinanzierungsgesellschaft" (WFG) gegründet, mit der Aufgabe, der "Bereitstellung von Risiko tragendem Kapital und Managementberatung für bestehende oder im Aufbau befindliche kleine und mittlere Unternehmen, um entwicklungsfähigen technischen Innovationen zum Durchbruch am Markt zu verhelfen"². Da der etablierte Kapitalmarkt - anders als in den USA oder in Großbritannien - kaum Risikokapital bereitstellt, übernimmt die WFG nach entsprechenden Grob- und Feinprüfungen³ eine Minderheitsbeteiligung an dem Unternehmen mit einem Betrag zwischen 0,4 Mio DM und 2 bis 3 Mio DM, gekoppelt mit einem vorzugsweisen Rückkaufsrecht des Unternehmers im Erfolgsfall. Mißlingt das Vorhaben, schreibt die Gesellschaft ihre Anteile ab: Ihre etwaigen Verluste werden während einer Anlaufzeit (etwa 15 Jahre) durch ein bedingt rückzahlbares Darlehen der Bundesregierung abgedeckt.

Die WFG stellt für die Zeit nach Abschluß der Entwicklungsarbeiten (d.h. Prototyp o.ä. vorhanden) und für die dann bevorstehende Markteinführung der Neuerung haftende, anderweitig nicht zu beschaffende Eigenmittel auf Zeit zur Verfügung⁴. Bei einem Stammkapital von zunächst 10 Mio DM, dann 15 Mio und nun (ab 1978) 30 Mio DM ist die WFG bisher über 20 Beteiligungen eingegangen⁵.

Außer der WFG existieren, z.T. bereits seit 10 Jahren oder mehr, eine Reihe weiterer Kapitalbeteiligungsgesellschaften, so auf Länderebene z.B. in Nordrhein-Westfalen und

1 Vgl. BMWi-Tagesnachrichten Nr. 7972, a.a.O. und BMFT-Mitteilungen, Nr. 7-8/1980, S. 82.

2 FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 106.

3 Vgl. BEBERMEYER, U., a.a.O., S. 24 f.

4 Für Berlin gelten (günstigere) Sonderregelungen, vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 106.

5 Bis zum 30.11.1979 lt. WFG: 24 Beteiligungen, vgl. BEBERMEYER, U., a.a.O., S. 28.

Bayern; es handelt sich dabei um regionale Selbsthilfeorganisationen der gewerblichen Wirtschaft, die - abgesichert durch Beteiligungsgarantiegemeinschaften¹ oder unmittelbare Refinanzierungsdarlehen bzw. Bürgschaften von Bund und/oder Land - Mittel für die (technologische) Entwicklung speziell kleinerer Unternehmen bereitstellen.

Von den in gewisser Weise auf eine bestimmte Phase des Innovationsprozesses, nämlich die Markteinführung der Neuerung, ausgerichteten, bisher behandelten Maßnahmen Erstinnovationsförderungsprogramm und Wagnisfinanzierungsgesellschaft unterscheiden sich die Sonderabschreibungen für Umweltschutzgüter und die Zuwendungen für energiesparende Produkte und Verfahren dadurch, daß hier deutlich erkennbar in der für indirekt-selektive Förderung charakteristischen Weise alle Aktivitäten in einem abgegrenzten Technologiebereich generell gefördert werden. Gleichzeitig soll - in der zeitlichen Dimension - weniger die Innovation als vielmehr die beschleunigte Diffusion unterstützt werden.

So gibt es für die Verbreitung umweltfreundlicher Technologien bereits seit über 25 Jahren (seit 1955) Sonderabschreibungen (gemäß § 7 d EStG), deren Anwendungsbereich - zunächst nur Abwasserreinigungsanlagen - 1957 auf Abluftreinigung und 1965 auch auf die Verringerung von Lärm und Erschütterungen erweitert wurde².

Angesichts der Abhängigkeiten und Unsicherheiten in der Energieversorgung wird seit 1978 die "Beschleunigung der Markteinführung neu entwickelter energiesparender Technologien und Produkte" durch Zuwendungen des Bundesministeriums für Wirtschaft gefördert, die bis zu 50 % der mit der Markteinführung verbundenen Kosten (Produktionsaufbau, Lagerhaltung, Werbung und Vertrieb etc.) ausmachen können. Gezahlt wird allerdings nur, wenn aufgrund des hohen fi-

1 Sie sorgen für Risikominderung durch Risikostreuung und werden durch ERP-Mittel unterstützt.

2 Vgl. KOMMISSIONS-GUTACHTEN, a.a.O., S. 273, Zi. 102.

nanziellen Risikos ohne öffentliche Unterstützung eine Markteinführung gar nicht oder erst sehr viel später zustande käme. Nach 0,7 Mio DM 1978 und 10 Mio DM 1979 wurden 1980 17,5 Mio DM an Zuschüssen im Rahmen dieses Programms zur Förderung der beschleunigten Markteinführung energiesparender Technologien und Produkte vergeben¹.

Das selektive Element der indirekt-spezifischen Förderung tritt bei dem letzten hier zu beschreibenden Instrument, dem sog. "Topf-Modell", deutlich hervor. Es handelt sich dabei um einen von dem damaligen Forschungsminister HAUFF im Jahre 1978 gemachten Vorschlag, nach dem fünf sog. "Investitionsfonds" für die Bereiche Umweltschutz, Energiewirtschaft, Wasserwirtschaft, Humanisierung des Arbeitslebens sowie allgemeine Investitionsförderung² gebildet und aus den Ressorts Finanzen, Wirtschaft, Inneres und Arbeit gespeist werden sollten (12 Mrd DM für 4 Jahre). Damit sollte durch Förderung ausgewählter Investitionen mittels 30 %iger Darlehen und 15 %iger Zuschüsse seitens des Forschungsministeriums eine gezielte Förderung zukunftsweisender Investitionen möglich werden.

Über diesen derzeit nicht realisierten Vorschlag hinaus wird der Ausbau der indirekt-spezifischen Förderungsmaßnahmen weiterhin erwogen. So wurden im Sommer 1980 weitere potentielle Fördergebiete genannt: Neben der Entwicklung energieoptimierter Produkte und Produktionsverfahren das Recycling von Hausmüll und Industrierückständen, die Entwicklung neuartiger Werkstoffe und Werkstoffverarbeitungs-

1 Vgl. BMFT-Mitteilungen, Nr. 7-8/1980, S. 82; im einzelnen: siehe Broschüre des BMWi "Programm zur Förderung der beschleunigten Markteinführung energiesparender Technologien und Produkte", Bonn 1979. - Dieses Programm ist zu unterscheiden von der "steuerfreien Investitionszulage für bestimmte Investitionen im Bereich der Energieerzeugung und -verteilung" gemäß § 4a InvZulG, vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 103.

2 Vgl. o.V., Investitionsfonds zur Wachstumsförderung, in: FAZ Nr. 145 vom 11.7.1978, S. 11. Bei BESTERS, H., a.a.O., S. 30, findet sich "allgemeine Innovationsförderung" statt "allgemeiner Investitionsförderung".

verfahren sowie die Anwendung der Mikroelektronik¹, über die jedoch - da z.T. sehr umstritten - vor einer etwaigen Realisierung noch heftig diskutiert werden dürfte.

c. Gestaltung der Rahmenbedingungen

Zum Abschluß der Maßnahmen-Darstellung soll nun ein Blick auf die allgemeinen Rahmenbedingungen und ihre Gestaltung geworfen werden. "Rahmenbedingungen" sind all' jene Regelungen, Umstände und Einstellungen in der Umwelt des Entscheidungsträgers, die als Daten - da seinerseits nicht (unmittelbar) veränderbar - seine Entscheidung mit beeinflussen. Sie sind von grundlegender Bedeutung, da durch sie erst die Möglichkeit bzw. der Anreiz zu einer FuE-Aktivität geschaffen und auch der "Rahmen" für Einzelmaßnahmen wie die bereits behandelten Formen der direkten und indirekten Förderung abgesteckt wird.

In zumeist gesetzlichen Regelungen konkretisiert, haben sie in sehr verschiedener Weise Einfluß auf Aktivitäten im Bereich von Forschung, Entwicklung und Innovation. Zum einen hängt von ihnen das allgemeine "Klima", die gesellschaftliche Werthaltung gegenüber Forschung und Entwicklung ab; Ist ein entsprechendes unternehmerisches Engagement seitens der Gesellschaft, seitens des Staates erwünscht? Gibt es also Fördermöglichkeiten? (d.h.: Forschung - ja oder nein?). Zum anderen beeinflussen die Rahmenbedingungen sowohl Art und Gestaltung der FuE-Aktivität (Forschung - wie?) als auch den Inhalt der Forschung (Forschung - worüber?), z.B. durch Erzeugung eines bestimmten Bedarfs an Forschung bzw. Forschungserkenntnissen aufgrund neuer gesetzlicher Bestimmungen.

Rahmenbedingungen sind Ausdruck gesellschaftlicher Grundhaltungen; sie spiegeln das Verhältnis der Wertschätzungen gegenüber bestimmten "Gütern" wider, z.B. "Bedeutung der Wachstumsmöglichkeiten der Wirtschaft" gegen "Wert der

¹ Vgl. o.V., Minister auf dem dritten Weg, in: Wirtschaftswoche, Nr. 29 vom 18.7.1980, S. 16.

Erhaltung der Gesundheit aller oder auch einzelner Bürger", dessen Abschätzung zur Schaffung eines entsprechenden einschränkenden Schutzgesetzes, des "Chemikaliengesetzes", geführt hat.

Das Maßnahmenbündel "Festlegung der Rahmenbedingungen" weist in bezug auf die genannten Alternativen der verschiedenartigen Formen der direkten oder indirekten Förderung den geringsten Umfang an staatlichem Eingriff auf. Datenveränderungen verursachen Verschiebungen in der Kosten- oder Ertrags- und damit in der Risikolage des Entscheidungsträgers und überlassen ihm die Wahl, ob und wie er sein Verhalten an die neue Situation anpassen will. - Zu den wichtigsten Rahmenbedingungen für Aktivitäten im Bereich von Forschung, Entwicklung und Innovation gehören u.a. das (technische) Ordnungs- und Schutzrecht, die Steuergesetzgebung sowie das Patentwesen.

Das technische Ordnungsrecht setzt z.B. durch Normen und staatlicherseits fixierte¹ Meß-, Regel- und Prüfvorschriften eine Vielzahl von unterschiedlichen Standards, denen neuentwickelte Produkte bzw. Verfahren genügen müssen. Eine Fülle von Schutzgesetzen grenzt individuelle Aktivitäten gegen Rechte und Freiräume der Mitbürger ab, indem Höchst- oder Mindestwerte² fixiert werden, deren Nichteinhaltung mit Sanktionen bedroht wird, so z.B. bei den Vorschriften der Gewerbeordnung, des Arbeitsschutzes, aber auch des Arzneimittelgesetzes von 1978 sowie der "Umweltgesetze" wie des Abwasserabgabengesetzes und des (voraussichtlich 1982 in Kraft tretenden) "Gesetzes zum Schutz vor gefährlichen Stoffen" (kurz: Chemikaliengesetz genannt).

Sie generieren nicht nur einen Forschungsbedarf, um eine

1 Als wissenschaftlich-technische Bundesoberbehörden erfüllen z.B. die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) und die Bundesanstalt für Materialprüfung (BAM) derartige Aufgaben, vgl. GESAMTKONZEPT, a.a.O., S. 43 f.

2 Hier wird z.B. von "MAK" = "maximaler Arbeitsplatzkonzentration" gefährlicher Stoffe und von "TRK" = "Technischer Richt-Konzentration" gesprochen.

wissenschaftlich fundierte Festlegung derartiger Grenzen überhaupt erst zu ermöglichen, sondern bewirken darüberhinaus eine Umverteilung von Forschungsmitteln von einer Forschungsrichtung in eine andere. Eine solche Verschiebung der Ressourcenaufteilung innerhalb geplanter Forschungs-Aktivitäten wird beispielsweise durch das Arzneimittelgesetz und die darin verlangten Unbedenklichkeitsnachweise ausgelöst¹. In noch weitergehender Weise können sogar Inhalt und Ziel der Forschungs-Tätigkeiten gesetzlich beschränkt werden, wie dies in der Absicht des 1980 kurz diskutierten "Gen-Technologie-Gesetzes" (nach amerikanischem Vorbild) liegt².

Der zweite große Block an Rahmenbedingungen, die Steuergesetzgebung, beeinflußt ebenfalls in vielfältiger Weise das unternehmerische Engagement im FuE-Bereich. Zum einen hängt von ihrer grundsätzlichen Ausgestaltung (z.B. bzgl. den Abschreibungsmöglichkeiten, den ertragsunabhängigen Steuern etc.) die prinzipielle Innovationsfähigkeit der Unternehmen ab³. Daneben ist beispielsweise das Ausmaß der Stimulation der Innovationsbereitschaft durch staatliche Zuwendungen für Forschungs-Zwecke unmittelbar davon bestimmt, wie umfangreich und damit spürbar sie "nach Steuern" noch bleiben. Steuererleichterungen bzw. -befreiungen für gemeinnützige wissenschaftliche Einrichtungen (z.B. Stiftungen), für Arbeitnehmer-Erfinder, bei Spenden für wissenschaftliche Zwecke und ähnliche Regelungen⁴ sollen für ein insgesamt forschungs- und innovationsbegünstigendes Klima sorgen, wobei sich durch Reformen allgemeiner Steuergesetze Benachteiligungen im FuE- bzw. Wissenschafts-

1 Chemie- und Pharma-Unternehmen klagen zunehmend über den stark steigenden Anteil der Defensiv-Forschung zur Erfüllung der staatlichen Auflagen an ihrem Gesamt-FuE-Budget, vgl. VERBAND DER CHEMISCHEN INDUSTRIE e.V. (VCI), Jahresbericht 1978/79, Frankfurt 1979, S. 32.

2 Vgl. HAAF, G., Gene, Gelder und Gefahren, in: Die Zeit, Nr. 8 vom 15.2.1980, S. 55. Siehe dazu auch die Debatte des EUROPA-PARLAMENTS über Gen-Technologie am 18.11.1980, abgedruckt in Auszügen in: Das Parlament, Nr. 50 vom 13.12.1980, S. 10.

3 Vgl. I. C (im ersten Teil).

4 Vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 102 f.

bereich ergeben können, wie dies z.B. bei den Stiftungen durch die Körperschaftssteuerreform von 1977 geschehen ist¹.

Da sog. "geistiges Eigentum", z.B. Erfindungen, Gedanken über Neuentwicklungen etc., von sich aus keinen Schutz vor Ge-/Mißbrauch durch andere, Nichtberechtigte genießen, sondern frei zugänglich sind, bestünde ohne weiteres kein Anreiz, Zeit, Geld und Mühe in die Erzielung neuer Erkenntnisse zu investieren, weil sie sofort nach Bekanntwerden ungehindert verwendet und imitiert werden könnten². Dieser Mangel des Eigentumssystems wird durch das Patentrecht behoben: "Patente und Gebrauchsmuster sind zeitlich, räumlich und sachlich begrenzte Ausschließlichkeitsrechte, die Erfindern unter bestimmten gesetzlich geregelten Voraussetzungen zum Schutz ihrer Interessen gewährt werden"³. Durch die staatliche Installierung dieses Rechtes und seines Schutzes wird das geistige Eigentum zu einem marktfä-

1 "Durch die Körperschaftssteuerreform 1977 wurde die Doppelbelastung von Einkommens- und Körperschaftssteuer für die von Kapitalgesellschaften ausgeschütteten Gewinne beseitigt; die anteilige Körperschaftssteuer wird auf die Einkommensteuer angerechnet und gegebenenfalls erstattet. Die auf Ausschüttungen lastende KSchSt ist allerdings nur für unbeschränkt steuerpflichtige Personen anrechenbar." (Vgl. SCHINDLER, A., Körperschaftssteuerreform behindert Wissenschaftsförderung, in: Hochschulpolitische Informationen, Nr. 11 vom 2.6.1978, S. 11). Da Stiftungen - als gemeinnützige wissenschaftliche Einrichtungen - von der Zahlung eigener KSchSt befreit sind, kann keine Anrechnung eigener Steuerschulden auf die von der Kapitalgesellschaft gezahlte KSchSt erfolgen. Die von der Stiftung gehaltenen Anteile unterliegen also voll dem - von 24,5 % auf 36 % erhöhten - Steuersatz für ausgeschüttete Gewinne. Außerdem haben die Kapitalgesellschaften ihre Ausschüttungspolitik geändert: Aufgrund der durch die Reform verbesserten Lage des "Durchschnitts-Aktionärs" wurde die Bar-Ausschüttung um bis zu 10 % gesenkt. Vgl. SCHINDLER, A., a.a.O., S. 11 ff und das Gespräch mit Herrn Dr. SCHINDLER, geführt am 5.3.1980 im Stifterverband in Essen.

2 ... und z.B. der imitierende Wettbewerber, der die hohen FuE-Aufwendungen erspart, kostengünstiger produziert und billiger am Markt anbieten kann.

3 KOMMISSIONS-GUTACHTEN, a.a.O., S. 295 (Anlage V/1).

higen und handelbaren Gut¹, was eine wirtschaftliche Nutzung von Erfindungen in Innovation (und Diffusion) möglich macht.

Die mit dem Patentschutz verbundene Pflicht, eine Beschreibung der Neuerung zu veröffentlichen, führt zu einer Erhöhung der Transparenz (Informationseffekt) und damit zur Vermeidung ressourcenverschwendender Doppelarbeit. Gleichzeitig kann aber gerade durch den Patentschutz die (breite) Diffusion zumindest eine Zeitlang verhindert oder sehr erschwert werden². Patentschutz ist also eine notwendige Bedingung der für die Weiterentwicklung einer Volkswirtschaft erforderlichen Entstehung, Veröffentlichung und Verbreitung von technischen Neuerungen, indem er einen einzelwirtschaftlichen Vorteil verschafft (technisches Ausschließlichkeitsrecht, das zu einem Monopol auf Zeit führt bzw. führen kann), verhindert jedoch gleichzeitig die volkswirtschaftlich optimale sofortige Ausbreitung.

Patentschutz wird daher nur unter restriktiven Bedingungen gewährt³: Eine Erfindung muß patent"fähig" sein, d.h. eine Neuheit und eine Bereicherung der Technik (nicht der Wissenschaft!) darstellen sowie eine gewisse "Erfindungshöhe" aufweisen. Für die Patentanmeldung (automatische Offenlegung nach 18 Monaten; sog. "aufgeschobene Prüfung" auf Antrag)⁴ und -Aufrechterhaltung gelten eine Reihe besonderer Regelungen (z.B. jährlich progressiv steigende Gebühren); nach einer Schutzfrist von 18 Jahren läuft das Patent aus.

1 Vgl. SCHMIDTBAUER, H., Allokation, technischer Fortschritt und Wettbewerbspolitik, Tübingen 1974, S. 486.

2 Unter wettbewerbspolitischen Gesichtspunkten sind in diesem Zusammenhang besonders die häufig von Großunternehmen zur Sicherung ihrer Marktstellung gehaltenen, aber ungenutzten "Vorrats- oder Sperrpatente" zu kritisieren.

3 Vgl. im einzelnen: BERNHARDT, W., Art. "Patente", in: Management-Enzyklopädie, Bd 4, München 1971, S. 1017 ff. Jährlich werden in der Bundesrepublik Deutschland ca. 20.000 Patente erteilt (bei 55.000 Anmeldungen), vgl. o.V., Vom Patent zur Lizenz, in: Wirtschaftswoche, Nr. 8 vom 13.2.81, S. 59.

4 Vgl. Bernhardt, W., a.a.O., S. 1025f.

Das komplizierte Patenterteilungsverfahren erfordert detaillierte Fachkenntnisse auf Seiten des Anmelders, ein Patentanwalt als Berater ist nahezu unerlässlich. Um dieses Zugangshindernis zu verringern und auf diese Weise das innovatorische Potential gerade von Einzelerfindern sowie kleinen und mittleren Unternehmen vollständiger auszuschöpfen, wird seit einiger Zeit eine Vereinfachung und Verbilligung des Verfahrens angestrebt¹. Der Vereinheitlichung dienen darüberhinaus sowohl internationale Patentabkommen als auch die Gründung des Europäischen Patentamts (Sitz München), das - unabhängig von dem nationalen Patent des Deutschen Patentamtes in München - einem Erfinder ein europäisches Patent für all' jene Länder erteilt, für die er es hier zentral beantragt. "Das europäische Patent gewährt seinem Inhaber in jedem Vertragsstaat, für den es erteilt ist, dieselben Rechte, die ihm ein in diesem Staat gewährtes nationales Patent gewähren würde"² und entlastet ihn daher von dem kostspieligen und aufwendigen Verfahren mehrerer Patentanmeldungen in verschiedenen Ländern gemäß der dort jeweils gültigen Bestimmungen.

Allgemein hat sich die Notwendigkeit gezeigt, den in Deutschland rund 100 Jahre alten gewerblichen Rechtsschutz anhand der Erfordernisse einer modernen Industriegesellschaft auf seine Funktionsfähigkeit zu überprüfen und gegebenenfalls Neuregelungen (auch auf internationaler Ebene)³ vorzunehmen, wie dies beispielsweise mit der Einführung einer europäischen Patentanmeldung, aber auch mit der

1 Vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 39.

2 Teil des Art. 64 des Europäischen Patentübereinkommens, in: EUROPÄISCHES PATENTAMT, Der Weg zum Europäischen Patent, München 1979³, S. 3.

3 Vgl. die internationalen Bemühungen zur Erarbeitung eines internationalen Kodex mit Regeln für den Austausch technologischen Wissens zwischen Industrie- und Dritte-Welt-Staaten (vgl. o.V., Kompromiß über Know-how-Kodex, in: FAZ Nr. 270 vom 19.11.1979, S. 13) und zur Revision der sog. "Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums" (o.V., Es geht auch um Ostblock-Erfinderscheine, in: FAZ Nr. 29 vom 4.2.1980, S. 11).

Änderung des Warenzeichenrechts 1979¹ bereits geschehen ist².

III Kritische Betrachtung forschungspolitischer Zielsetzungen

Nach der in den vergangenen Kapiteln erfolgten Darstellung der gegenwärtigen Forschungspolitik mit ihren Zielen und Maßnahmen soll im folgenden eine kritische Stellungnahme zu den Zielsetzungen versucht werden, an die sich im Kapitel IV eine Überprüfung der Maßnahmen anhand einiger besonderer Kritikpunkte anschließen wird.

Der Auseinandersetzung mit den forschungspolitischen Zielsetzungen liegt im wesentlichen der Zielkatalog des Forschungsberichts VI zugrunde. Darüberhinaus werden jedoch auch andere programmatische Äußerungen (z.B. im "Gesamtkonzept", in Reden der zuständigen Minister und Staatssekretäre etc.) mit herangezogen; außerdem wird versucht, der realen Ausgestaltung forschungspolitischen Handelns Hinweise auf die zugrundeliegenden Ziele und Absichten zu entnehmen.

Die forschungspolitischen Zielsetzungen werden in verschiedener Weise durchleuchtet: Zunächst wird der Zielkatalog des Forschungsberichts VI dahingehend überprüft, ob er die Voraussetzungen eines rationalen Zielsystems erfüllt. Daran schließt sich eine ordnungspolitische Untersuchung forschungspolitischer Absichten des Staates an, die anhand des marktwirtschaftlichen Maßstabes erfolgt, so, wie er im theoretischen ersten Abschnitt der Arbeit abgeleitet worden ist. Er umfaßt die zwei Bereiche der

1 Im neuen Warenzeichenrecht steht der Schutz Waren kennzeichnender Namen jetzt auch unkörperlichen Waren, also Dienstleistungen, zu. Vgl. WASSNER, F., Bilanz im Wirtschaftsrecht, in: FAZ Nr. 19 vom 23.1.1981, S. 11.

2 Vgl. dazu auch die heftigen Diskussionen über die Patentierfähigkeit lebender Organismen. In den USA wurde bereits ein ölfressendes Bakterium patentiert, vgl. o.V., Nährboden, in: Capital, Nr. 11/1980, S. 102.

freien (unternehmerischen) Privatinitiative einerseits und der auf bestimmte Eingriffstatbestände (vgl. Kapitel II. B - im ersten Teil -) beschränkten staatlichen Tätigkeit andererseits. Dabei darf nicht unberücksichtigt bleiben, daß sich - über den Rahmen der Forschungspolitik hinaus - Entwicklungen in Staat und Gesellschaft ergeben haben, die eine Positionsverschiebung des Staates sowie eine Veränderung der Aufgabenteilung zwischen Markt und Staat zur Folge haben. - Ein dritter Untersuchungskomplex - "Informations- und Legitimationsgrundlagen" - beschäftigt sich abschließend mit den Problemkreisen "Wissen", "Maßstäbe" und "Legitimation/Verantwortung".

A Überprüfung des Zielkatalogs im Forschungsbericht VI

Rationales Handeln erfordert - neben einer grundlegenden Situationsanalyse - die Erstellung eines umfassenden, klar definierten Zielsystems. "Zielsysteme versuchen, Zielelemente durch die Konstruktion von Zielhierarchien so zu ordnen, daß Ziel-Zwischenziel-Mittel-Beziehungen (vertikale Zielordnungen) unter Berücksichtigung der Interdependenzen auf den einzelnen Teilebenen (horizontale Zielordnung) einschließlich der Gewichtung der Einzelanliegen durch die Entscheidungsträger sichtbar werden"¹.

Ein Katalog von Zielen ist also nur dann ein Zielsystem zu nennen, wenn mehrere Voraussetzungen erfüllt sind: Die Ziele müssen operational formuliert sein, und die Zielbeziehungen müssen sowohl in ihrer horizontalen Dimension (Harmonie, Konflikt etc.) als auch in ihrer vertikalen Dimension (Hierarchie) klar definiert und erläutert werden. Nur dann können die Ziele so genau fixiert werden, daß sie als Handlungsgrundlage für Politiker (inklusive Erfolgskontrolle), aber auch gegebenenfalls als Basis einer breiten demokratischen Diskussion über Für und Wider der Zielkonstellation dienen können. - Zur Beantwortung der Frage, ob der Zielkatalog des Forschungsberichts VI als ein sol-

1 FÜRST, D., KLEMMER, P. und ZIMMERMANN, K., Regionale Wirtschaftspolitik, wisu-texte, Tübingen-Düsseldorf 1976, S. 91.

ches Zielsystem gelten kann, ist daher zunächst zu prüfen, ob die dort genannten fünf Ziele¹ operational formuliert sind.

1. Operationalität

Ziele sind dann operational formuliert, wenn sie sowohl sachlich als auch räumlich und zeitlich so weit spezifiziert sind, daß eine eindeutige Quantifizierung des jeweiligen Soll-Ist-Abstandes möglich ist.

Bei der Untersuchung des Forschungsberichts VI fällt zunächst auf, daß über forschungspolitische Ziele, Absichten und Aufgaben an drei verschiedenen Stellen Aussagen gemacht werden, und zwar unter den Überschriften "Ziele der Forschungs- und Technologiepolitik" (A I 1), "Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik" (A III) und "Entwicklung der Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik des Bundes" (B II)². Die räumliche Trennung der Zielangaben erschwert nicht nur dem Leser den Zugang zur Materie und die Übersicht, sondern kann auch nicht darüberhinwegtäuschen, daß an keiner Stelle genügend quantifizierte und (zeitlich) spezifizierte Angaben gemacht werden³.

Stattdessen beschränkt sich der Forschungsbericht im wesentlichen auf eine Beschreibung und inhaltliche Darstellung der Ziele und Absichten; Angaben in meßbaren Größen fehlen. Die einzigen quantitativen Aussagen, über die bisherigen Fördermittel und die Finanzplanung, sind bzgl. der Ziele nicht aussagekräftig, da es sich hierbei lediglich

1 Vgl. FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 8, Zi. 1.

2 Diese Aufspaltung der Zieldarstellung hat sich vermutlich aus der Doppelfunktion des Forschungsberichts als Rechenschaftsbericht der Bundesregierung einerseits und als Programm andererseits bei gleichzeitiger Abtrennung eines halbberichtenden, halbprojizierenden Faktenteils ergeben.

3 Z.B.: "Bis zum Jahre x ist eine y %ige Deckung des Energiebedarfs aus auslandsunabhängigen Quellen anzustreben."

um Ist-Zahlen bzw. solche Soll-Zahlen handelt, die ein reines Finanzvolumen-Soll und kein reales Ziel-Soll angeben. Da eine konkrete, in Realgrößen ausgedrückte Zielerreichungsgrade (Output) fehlt, wird als Ersatz das Finanzvolumen (Input) herangezogen; ein hoher Finanzaufwand erscheint dann bereits als Erfolg. So bleibt auch die Beschreibung einiger Ergebnisse rein informativ und kann daher einer Erfolgskontrolle - wie noch zu zeigen ist - nicht dienen, da Aussagen über die Bezugsgröße "anzustrebendes Ausmaß an Zielerreichung" nicht gemacht wurden.

2. Kompatibilität und Hierarchie

Mit der Prüfung eines Zielkatalogs auf Konsistenz, Vollständigkeit und Kompatibilität seiner Ziele sollen die Zielbeziehungen geklärt werden. Untersucht wird, in welchem Verhältnis die Ziele zueinander stehen: Existiert Harmonie? Gibt es Konflikte, Unvereinbarkeiten, Widersprüche? Es muß z.B. deutlich gemacht werden, wo ein Gegenüberwägen zweier oder mehrerer Ziele aufgrund ihres konfliktären Charakters erforderlich ist. Erst die Angabe einer solchen "Substitutionsrate" bzgl. der Zielerreichungsgrade zeigt die Bewertungsnotwendigkeiten auf. Nur wenn ihnen Rechnung getragen wird, können unerwünschte Erscheinungen, wie Ergebnislosigkeit der Bemühungen zur Zielerreichung und damit Mittelverschwendung aufgrund ungeklärter Zielbeziehungen, vermieden werden. - In welchem Ausmaß die einzelnen Ziele angestrebt werden sollen (Verhältnis zueinander) wird in der Zielhierarchie festgelegt. Sie gibt die Prioritätensetzung und Bewertung der einzelnen Ziele durch Über- und Unterordnung wieder.

Im Forschungsbericht VI werden in der Ziffer 1 fünf Globalziele additiv nebeneinandergestellt, wobei die Reihenfolge der Nennungen keine Rangfolge darstellen soll¹. Da-

¹ Vgl. FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 8, Zi. 1: "... diesen Zielen müsse möglichst gleichzeitig und ungeteilt Rechnung getragen" werden.

mit wird an dieser Stelle eine Gleichordnung der Ziele vorgetäuscht, die dem Charakter der genannten Absichten nicht entspricht und somit bei der Behandlung der "Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik" (A III, Zi. 68 ff) auch nicht mehr aufrechterhalten werden kann. Dort werden Über- und Unterordnungen vorgenommen, indem z.B. nicht mehr von den zwei getrennten Zielen der Stärkung der wirtschaftlichen Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit einerseits und der Schonung von Ressourcen andererseits gesprochen wird, sondern nur noch von der "wirtschaftlichen Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit bei Ressourcenschonung und Erhaltung der natürlichen Lebensvoraussetzungen".

"Ressourcenschonung" wird auf diese Weise zu einem Nebenziel, genauer gesagt, zu einer Nebenbedingung, die das Zielsystem als ganzes - gleichsam von außen - in seinem Gültigkeitsraum beschränkt. Eine Nebenbedingung ist insofern stringenter als eine Zielangabe (Extremierungsvorschrift), als die Nebenbedingung grundsätzlich zunächst erfüllt sein muß, ehe sich die Anstrengungen auf die Verfolgung des (Extremierungs)Ziels richten dürfen.

Ein derartiger Vorrang der Ressourcenschonung würde eine wirtschaftliche Betätigung weitgehend unmöglich machen, was sicher nicht gemeint und gewollt ist. Es fehlt vielmehr eine Angabe, in welchem Ausmaß Ressourcenschonung betrieben werden soll bzw. in welchem Bereich auf wieviel Ressourcenschonung zugunsten von Wettbewerbsfähigkeit und umgekehrt verzichtet werden muß.

Auch an anderer Stelle zeigt sich, daß durch das beziehungslose Nebeneinanderstellen von Globalzielen derartige Austauschverhältnisse und Zielkonflikte verdeckt werden. So kann auch die "Abwägung von Chancen und Risiken neuer Technologien" die Einführung von Innovationen durch Bewertungs-, Genehmigungsverfahren, Auflagen etc. so verzögern, daß das Ziel der "Stärkung der wirtschaftlichen Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit" ernsthaft beeinträchtigt wird. Aussagen darüber, wie eine dann notwendige Gewichtung der Ziele aussehen könnte, finden sich im Forschungsbericht VI nicht.

Darüberhinaus bleibt zu überprüfen, inwieweit die genannten Globalziele mit den tatsächlichen Absichten der Politiker übereinstimmen und diese vollständig wiedergeben. So entstehen Zweifel an der Ernsthaftigkeit, mit der eine "Abwägung der Chancen und Risiken neuer Technologien" betrieben werden soll, wenn diese wichtige Absicht bei den "Schwerpunkten der FuT-Politik" nicht mehr erörtert wird; ein zu erwartender eigener Abschnitt über diese Problematik fehlt¹. Stattdessen taucht ein Schwerpunkt "Äußere Sicherheit" auf, der sich mit militärischer Forschung (also im wesentlichen Ressortforschung) beschäftigt und im Zielkatalog nicht enthalten ist. Außerdem werden in der Forschungspolitik weitere, nicht explizit genannte Ziele verfolgt, die sich erst aus Art und Ausgestaltung der Maßnahmen im einzelnen erkennen lassen².

Da entgegen dem ersten Anschein die Ziele des Zielkataloges weder gleichgeordnet noch konfliktfrei sind und eine explizite hierarchische Gliederung nicht angeführt wird, fragt sich, ob eine solche eventuell implizit enthalten ist und sich also indirekt erschließen lassen müßte. Eine Möglichkeit zur Feststellung einer solchen impliziten Rangordnung wäre die Untersuchung und der Vergleich der jeweils für die einzelnen Ziele und Aufgabenbereiche bereitgestellten finanziellen Mittel. Dieser Indikator versagt jedoch, da eine Kongruenz zwischen politischer Programmplanung und Finanzplanung nicht gegeben ist³. Die

1 Vgl. auch die ausführlichen Hinweise bei BARTELT, M. u.a., Forschungspolitik, Technologiefolgenabschätzung und öffentlicher Dialog, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 28/1980 vom 12.7.1980, S. 24 f.

2 Vgl. die im Kap. IV A 2 herausgearbeitete Tendenz der Belastung forschungspolitischer Maßnahmen mit der Ausrichtung auf sektorale Strukturpolitik, Beschäftigungspolitik u.a..

3 "Die bereitgestellten Geldmittel allein sind hierfür (für die Rangfolge der genannten Schwerpunkte, d.V.) kein aussagefähiger Maßstab", BUNDESREGIERUNG, Antwort auf die Große Anfrage der Fraktionen der SPD und FDP betr. Forschungspolitik, Bundestagsdrucksache 7/1279 vom 23.11.1973, S. 5. Vgl. auch die einschränkenden Bemerkungen zu den unterschiedlichen "spezifischen Forschungskosten" je nach Forschungsrichtung bzw. Fördergebiet, vgl. FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 103, Zi. 34.

Zielhierarchie spiegelt sich im Mitteleinsatz nicht wider, wofür bereits ein Indiz in der Tatsache zu sehen ist, daß für Teile des Zielkatalogs, z.B. Abwägen von Chancen und Risiken, entsprechende Mittel nicht - erkennbar - ausgewiesen sind¹.

Entgegen der Darstellung von "Zielen" einerseits und "Schwerpunkten" andererseits im Schaubild 1 auf S. 9 des Forschungsberichtes VI² - wo lediglich eine Zuordnung der Gesamtkomplexe erfolgt - wird im Text³ eine fragwürdige Zuordnung der einzelnen Schwerpunkte zu den Globalzielen versucht: Dafür werden die Ziele der "Erhaltung und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit" und der "Ressourcenschonung" in bekannter Weise zusammengefaßt, das Ziel "Überprüfung von Chancen und Risiken neuer Technologien" außer acht gelassen, die "Äußere Sicherheit" hinzugefügt. Daher liegt der Eindruck nahe, daß hier versucht wurde, die bestehenden Förderprogramme in das Zielschema hineinzuzwängen⁴ statt z.B. durch Aufspaltung der Globalziele in Unterziele ein Zielsystem abzuleiten.

3. Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse und Konsequenzen

Festzuhalten bleibt, daß der Zielkatalog des Forschungsberichts VI die Anforderungen eines Zielsystems nicht erfüllt, da es ihm an Klarheit und Eindeutigkeit bzgl. der Ziele und Zielbeziehungen sowie an einer hierarchischen Ordnung mangelt.

Nicht ausreichend quantifizierte und (zeitlich) präzisierete Zielvorgaben und die weitgehende Beschränkung auf Inputmeßgrößen haben mehrere Konsequenzen: Es lassen sich keine eindeutigen Handlungsmaximen ableiten, es fehlt die

1 Vgl. BARTELT, M. u.a., a.a.O., S. 24 f.

2 Das Schaubild 25 auf S. 104 ist hiermit identisch.

3 Auf S. 39 ff und S. 108 ff.

4 Vgl. die Anmerkung, daß eine eindeutige Zuordnung von Maßnahmen auf die einzelnen Ziele oft nur schwer möglich ist, FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 103, Zi. 34.

Planungsbasis für einen optimierten Maßnahmen-Einsatz; einer Zielerreichungskontrolle - systemintern - fehlt ebenso wie einer allgemeinen bevölkerungsweiten Diskussion über die Gewichtung einzelner Ziele (bzw. die Bedeutung der Forschungspolitik insgesamt) die Grundlage. Eine solche Auseinandersetzung, ein Bürgerdialog im weitesten Sinne, wie er im Forschungsbericht ausdrücklich gewünscht wird¹, benötigt als eine allen gemeinsame Basis ein klar und verbindlich formuliertes Zielsystem und nicht eine unstrukturierte Ansammlung unverbindlicher Globalziele, deren Aufgabe "vor allem die Gewährung einer Integration unterschiedlichster Interessen zu sein"² scheint. Es fehlt eine forschungspolitische Grundlinie, eine Aussage über den Stellenwert der Forschungspolitik im Rahmen der Gesamtpolitik, mit anderen Worten die Angabe eines "Oberzieles", zu dessen Erreichung Forschungspolitik beitragen soll.

Eine solche programmatische Durchdringung des Bereichs "FuE" seitens der Bundesregierung fehlt hier, wie sich bereits an der begrifflichen Beschränkung einer Forschungs-"Politik" auf eine ausschließliche Forschungs-"Förderung" erkennen läßt (siehe Schaubild 1 auf S. 9 des Forschungsberichts VI): Unter der Überschrift "Ziele und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik der Bundesregierung" finden sich die Unterpunkte "Ziele der Forschungs- und Technologieförderung" und "Schwerpunkte der Forschungs- und Technologieförderung". Eine derartige Einengung der Forschungspolitik auf die Forschungsförderung birgt die Gefahr einer nur reaktiven "Reparatur"-Politik bzgl. der jeweils auftauchenden Schwierigkeiten in sich, die "erkennbaren Trends ... bereitwillig folgt"³. Sie droht, sich zu verselbständigen und - weil unübersichtlich und ungeordnet - "anfällig" zu werden für gezielte Beeinflussungsver-

1 Vgl. FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 18 f, Zi. 30 f.

2 BRUDER, W. und ENDE, W., a.a.O., S. 12

3 HANSEN, H.R., a.a.O., S. 202.

suche von Vertretern betroffener Partikularinteressen¹. Gleichzeitig läßt sich Forschungspolitik dann mangels durchgängigem und konsensfähigem Konzept nur noch unter großen Schwierigkeiten in die Gesamtheit anderer Teilpolitiken (z.B. allgemeine Wirtschaftspolitik, Bildungs-, Arbeitsmarkt-, Wettbewerbspolitik etc.) integrieren. - Die Schwächen in der formalen Ausgestaltung des forschungspolitischen Zielkatalogs sind hier deutliche Indikatoren schwerwiegender konzeptioneller und inhaltlicher Unklarheiten der Forschungspolitik².

B Ordnungspolitische Überprüfung

Der Staat in einer marktwirtschaftlichen Ordnung - seine Kompetenz ist auf eine nur subsidiäre Gestaltungs- und Unterstützungsfunktion beschränkt - hat die Aufgabe, für eine Stimulanz und Motivation der Privaten durch Schaffung von "Wachstumsspielräumen"³ im Rahmen einer "Wachstumsgrundlagenpolitik"⁴ zu sorgen. Da er aufgrund seiner politischen Macht und seiner Hoheitsbefugnisse neben bzw.

1 Vgl. HANSEN: "Neue Akzente vermag sie (die Forschungspolitik, d.V.) nicht zu setzen. Politik, die nicht eigene Ziele formulieren und durchsetzen kann, wird von den unternehmenspolitischen Interessen der Förderungsnehmer abhängig." HANSEN, H.R., a.a.O., S. 202.

2 Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß vom neuen Forschungsminister von BÜLOW (seit Herbst 1980 im Amt) zwar noch kein neuer Forschungsbericht, aber doch ein verändertes "Ziel- und Programmspektrum des BMFT-Haushalts 1981" vorliegt (vgl. BMFT-Mitteilungen Februar 1981, S. 2). Dort erfolgt eine Zuordnung der 15 Programme auf die Hauptziele "Sicherstellung materieller Ressourcen", "Erhaltung/Steigerung der industriellen Wettbewerbsfähigkeit", "Verbesserung der menschlichen Lebensverhältnisse", "Modernisierung und Verbesserung der öffentlichen Infrastruktur und Dienstleistungen" sowie "Grundlagenforschung".

3 Vgl. RODENSTOCK, R., Strukturwandel - eine Herausforderung für die Unternehmer, (im folgenden: Strukturwandel), Rede, gehalten anlässlich des 100jährigen Bestehens Berliner Kaufleute und Industrieller am 6.10.1979 in Berlin.

4 Vgl. PIEROTH bei JUNGBLUT, M., Unternehmer der dritten Art, in: Die Zeit Nr. 27 vom 27.6.1980, S. 19.

über dem Markt steht, soll er - wie im theoretischen Teil der Arbeit abgeleitet wurde - nur, wenn Marktkräfte nicht geeignet sind oder nicht ausreichen, im "öffentlichen Interesse"¹ intervenieren. Die Beurteilung staatlicher Aktivität richtet sich also nach dem jeweiligen Ausmaß der Funktionsfähigkeit des Marktes.

1. Untersuchung des Zielkatalogs auf Vorliegen der Eingriffsvoraussetzungen

Tatsächlich lassen sich eine Reihe der im Zielkatalog des Forschungsberichts VI genannten forschungspolitischen Aufgaben in den Raster der durch Marktversagen legitimierten Staats-Aktivitäten einordnen².

So stimmt das Ziel der "Erweiterung und Vertiefung des wissenschaftlichen Erkenntnisstandes" in etwa mit dem Fall marktferner Probleme (Fall A_2), z.B. Grundlagenforschung, überein, wie bereits die angeführten Begründungen (allgemeine Erkenntniserweiterung, Ausbildung, internationale wissenschaftliche Wettbewerbsfähigkeit, Basis für angewandte Forschung etc.)³ zeigen. - "Erhaltung und Ausbau der Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft" beinhaltet sowohl die Fälle B_1 (Zeithorizont der Privaten zu kurz - Schlüsselproduktionen) und B_2 (Risikobelastbarkeit der Privaten zu gering - Großprojekte) als auch - außerhalb des Allokationsbereichs - Aufgaben der Stabilisierung und Wachstumsförderung⁴. - Die Absicht der "Scho- nung von Ressourcen und Erhaltung der natürlichen Lebens-

1 Vgl. dazu die im Kapitel II B (im ersten Teil) abgeleiteten Fälle des Marktversagens in den Bereichen Allokation, Systemerhaltung, Stabilität und Wachstumsförderung sowie Soziale Stützung.

2 Vgl. Tabelle 2.

3 Vgl. die Erläuterungen zum "konsumtiven" und zum "produktiven" Wert der Forschung in Kapitel IIB und dazu die entsprechenden Aussagen im FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 39, Zi. 68 f.

4 Vgl. FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 45 ff. Auf den Zusammenhang "Wachstumsförderung" = "Allokation in zeitlicher Dimension" wurde bereits aufmerksam gemacht (vgl. Kapitel II B 2. (im ersten Teil)).

voraussetzungen" läßt sich unter den Fall B_3 (externe Effekte) subsumieren, da es hierbei gerade darum geht, denjenigen gesamtgesellschaftlichen bedeutsamen Werten, die durch das marktwirtschaftliche Rechnungssystem nicht erfaßt werden, die erforderliche Berücksichtigung bei wirtschaftlichen Dispositionen zu verschaffen.

Bei dem Ziel der "Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen der Menschen" ist eine eindeutige Zuordnung zu einem der abgeleiteten Eingriffstatbestände jedoch nicht mehr möglich. Zweifellos finden sich in diesem Aufgabenbereich Teile der Fälle C (Infrastruktur - gemischt-öffentliches Gut) - hier Forschungen zur Bereitstellung sog. haushaltsnaher Infrastruktur, wie Gesundheitswesen, gute Wohnverhältnisse etc. - und A_1 (Ungültigkeit des Ausschlußprinzips - spezifisch-öffentliches Gut) wieder. Über die Korrektur von Marktversagen in der Allokation hinaus eröffnet dieses Ziel jedoch dem Staat die Möglichkeit zu Eingriffen, die auf Motiven der Sozialen Stützung beruhen, d.h. jenes umstrittenen Bereichs, in dem die Grenze zwischen noch zulässiger Daseinsvorsorge des Staates und nicht mehr gerechtfertigten wohlfahrtsstaatlichen Handlungen verläuft. Die Bedeutung schon gradueller Unterschiede hier macht eine Bewertung der staatlichen Tätigkeiten in diesem Bereich in besonderer Weise von der spezifischen Ausprägung des Maßstabes abhängig.

Sowohl diesem Aufgabengebiet der "Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen" als auch der Absicht der "Abwägung von Chancen und Risiken neuer Technologien" liegt die Ansicht zugrunde, daß Ergebnisse des Marktprozesses, die durch das Handeln Privater zustandegekommen sind, einer (nachträglichen) Korrektur durch eine übergeordnete Instanz bedürfen. Es zeigt sich die Absicht des Staates, seiner Verantwortung gegenüber der Gesamtgesellschaft (auch der künftigen Generation) dadurch gerecht werden zu wollen, daß er das gesamte Spektrum neuer Technologien - auf unterschiedlichen Stufen der Entwicklung - durch das Filter einer staatlichen Zulässigkeitsprüfung schickt.

Wie bei dem Ziel der "Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen" ist auch hier eine endgültige Beantwortung der Frage, ob der Staat sich noch im Bereich der ihm in einer marktwirtschaftlichen Ordnung zufallenden Aufgaben befindet, oder ob er seine Kompetenz bereits überschritten hat, wegen der flexiblen Aufgabenteilung zwischen Markt und Staat und ihrer möglichen Änderung durch allgemeinen Konsens (Beispiel: Infrastruktur) erst anhand einer Überprüfung der Informations- und Legitimationsgrundlagen seiner Politik unter Berücksichtigung ihrer konkreten Ausgestaltung möglich.

2. Wandel des Staatsverständnisses

Ein Charakteristikum der Marktwirtschaft ist ihre Flexibilität, die es - anders als in einem starren System fixierter Regeln - ermöglicht, neu auftauchende Probleme nötigenfalls durch Anpassung einiger Verhaltensregeln und auch durch Neuverteilung von Aufgaben und Pflichten einer Lösung näherzubringen. Die Impulse zu einer solchen Weiterentwicklung können die verschiedensten Quellen haben: Veränderungen des Rechts (und des Rechtsempfindens), der Wertvorstellungen in der Gesellschaft (z.B. Umweltbewußtsein) u.a.m.. Konstitutives Merkmal der Marktwirtschaft bleibt jedoch stets eine deutlich erkennbare Aufgabentrennung zwischen Staat und Markt¹, die erst den Freiraum für Privatinitiative und pluralistische Wertvorstellungen schafft. - Im folgenden sollen einige Entwicklungen in Staat und Gesellschaft aufgezeigt werden, die über die Forschungspolitik hinaus für alle Politikbereiche Gültigkeit besitzen; sie erhellen den Hintergrund, auf dem einige spezielle Probleme im Bereich der Forschungspolitik leichter erkennbar und besser verständlich werden.

Gerade die eine marktwirtschaftliche Ordnung kennzeichnende Grenzziehung zwischen Pflichten und Aufgaben des Staates

¹ Dies entspricht der Unterscheidung zwischen zentraler und dezentraler Entscheidungskompetenz.

tes einerseits und der Privaten (bzw. im ökonomischen Bereich: des Marktes) andererseits ist besonders im letzten Jahrzehnt nicht nur verschoben worden, sondern droht, sich aufzulösen: Die Erwartungen der Bürger¹ an den Staat bzgl. seiner Leistungen steigen (Leistungsstaat statt Hoheitsstaat); in dem Wechselverhältnis von Bürgererwartungen einerseits und Selbstverständnis des Staates andererseits gewinnt der wohlfahrtsstaatliche Versorgungsgedanke an Bedeutung, und die staatliche Pflicht des Minderheitenschutzes wird uminterpretiert in ein Recht des Bürgers auf uneingeschränkte Berücksichtigung und Wahrung seiner Einzelinteressen.

Lobbyisten werden immer "erfolgreicher", und die organisierten Interessenvertreter nehmen Funktionen wahr, die über ihre traditionellen Puffer- und Informationsfunktionen als Zwischenglied zwischen Bürger und Staat weit hinausgehen. Durch ihre Heranziehung zur entscheidungsvorbereitenden Beratung in informellen Kontakten (wie z.B. in der sog. "Kanzlerrunde") wachsen ihnen Macht und unmittelbarer Einfluß auf die Regierung zu². Damit steht die Exekutive als eine der drei staatstragenden Gewalten nicht mehr über dem Staatsvolk, sondern ist eng mit ihm, genauer: mit Teilen von ihm, verknüpft.

Die dieser Praxis innewohnende Gefährlichkeit für das Gesamtwohl liegt in der Selektivität der vertretenen und überhaupt vertretbaren (organisierbaren) Interessen, die gleichwohl von den Politikern als Spiegelbild der gesellschaftlichen Präferenzen betrachtet werden. Dabei ist einerseits das Ausmaß der Präferenzen-Verzerrung unbekannt, andererseits bleibt der Umfang der Beeinflussung staatli-

1 Unter "Bürgern" sind alle (!) Einwohner des Staates Bundesrepublik Deutschland zu verstehen, gleichgültig, ob sie Arbeitnehmer oder Unternehmer, Sparer, Konsument oder Investor o.a. sind. "Politiker" und "Wissenschaftler" sind Teilgruppen hiervon, die sich in dieser Untersuchung durch (zusätzliche) spezielle Funktionen von der Gesamtheit der Bürger abheben.

2 Vgl. die Schlagworte von der "Herrschaft der Verbände" und den Verbänden als "4. Staatsgewalt".

cher Stellen verborgen, zumal - bedingt u.a. durch die zunehmende Ämterverknüpfung ("Filzokratie") - die parlamentarische Kontrolle mehr und mehr zu verkümmern scheint¹.

Die Gewaltenteilung verliert an Kontur: Die Exekutive zieht ursprünglich legislative Befugnisse an sich, neigt jedoch gleichzeitig dazu, die letztliche Entscheidung - besonders bei unpopulären bzw. schwer durchzusetzenden Maßnahmen - auf die Jurisdiktion zu verlagern. Diese wird dadurch zur "Übergewalt", muß nicht mehr nur entscheiden, was "Rechters", sondern darüberhinaus auch, was "richtig" ist², wofür den Richtern die entsprechenden Fachkenntnisse ebenso fehlen wie Wert-Maßstab und Legitimation. - Die Grenzen der Zuständigkeiten werden verwischt, und der Staat und seine Funktionen werden immer schwieriger zu überschauen.

Mit der Verringerung des Ausmaßes an Gewalten-Trennung³ gehen gleichzeitig eine zunehmende Staatspräsenz und der wachsende staatliche Anspruch einher, alles regeln zu können, vieles besser zu wissen⁴ und grundsätzlich für nahezu alles zuständig zu sein (Machbarkeitsgedanke und Allzuständigkeitsanspruch) - womit er die ursprünglich individuelle Entscheidungsverantwortung an sich zieht. Der staatliche Korridor wird immer breiter, immer mehr private wer-

1 Vgl. z.B. die Ergebnisse des Symposiums über die Zukunft des Parlamentarismus in Passau 1980, vgl. JESSE, E., Parlamentsreform in westlichen Demokratien, Machtverfall der Parlamente? in: Das Parlament, Nr. 47 vom 22.11.1980, S. 16.

2 Vgl. KISSEL, O.R., Warum unser Recht immer weniger sicher wird, in: FAZ Nr. 23 vom 28.1.1981, S. 11. Die Fragwürdigkeit dieses Vorgehens wird z.B. im Verfahren um die Teilerrichtungsgenehmigungen für Kernkraftwerke deutlich.

3 Vgl. MATERN-REHM, S., a.a.O., S. 64.

4 Vgl. die Auffassung von der Forschungspolitik als "Instrument des aktiven Strukturwandels": Staatliche FuT-Politik müsse dafür sorgen, daß "rechtzeitig neue Technologien zur Entwicklung neuer Produkte für einen neuen Bedarf oder zur Substitution zu knapper oder zu teurer Produktionsfaktoren erschlossen und ausgeführt werden." HAUFF, V. und SCHARPF, EW., a.a.O., S. 48 f.

den zu öffentlichen Gütern (Meritorisierung)¹, die keiner Kontrolle durch den Markt mehr unterliegen. Der Anteil am wirtschaftlichen (und damit auch am gesamtgesellschaftlichen) Leben, der der Verantwortung des Staates unterliegt, wird immer größer und komplexer und eine Führung daher immer schwieriger. Es stellen sich aus diesem Grunde drei Fragen, die im folgenden Kapitel im Hinblick auf Forschungspolitik behandelt werden sollen:

- Wie löst der Staat das Informationsproblem?
- Welche Maßstäbe liegen den intervenierenden Tätigkeiten zugrunde?
- Auf welche Legitimationsgrundlagen stützt sich der Staat hierbei?

3. Überprüfung der Informations- und Legitimationsgrundlagen

Während im ersten Teil der ordnungspolitischen Überprüfung (Kapitel III B 1) der im Forschungsbericht VI fixierte Zielkatalog, d.h. der Bestand an Zielen, untersucht wurde, soll im folgenden - unter Berücksichtigung der bereits im Kapitel III B 2 angesprochenen Veränderungen des Staatsverständnisses - auf den Prozeß der Ziel-Findung eingegangen werden.

Dabei wird zunächst auf den außerordentlich hohen spezifischen Informationsbedarf gerade der Forschungspolitik hingewiesen, wobei die Vielfalt der benötigten Informationen unterstrichen wird. Danach wird auf die Problematik der Auswahlnotwendigkeit einer Alternative aus jeweils vielen möglichen eingegangen und nach dem Inhalt der Maßstäbe gefragt, anhand derer diese Auswahl erfolgt. Abschließend wird versucht zu klären, woher der Staat seine Maßstäbe

1 So wird z.B. die Verantwortung für die "Qualität von Arbeitsplätzen" zunehmend dem Markt (Regelung durch Arbeits-Angebot und Arbeits-Nachfrage) entzogen und vom Staat wahrgenommen, s. "Humanisierungs"-Programm. Vgl. dazu z.B. die Kritik der BDA bzgl. des Anspruchs der BMFT, durch das staatliche HdA-Programm sei erstmals das Interesse auf Aspekte der Qualitätsverbesserung/Humanisierung der Arbeitsplätze gelenkt worden (so Dr. Kardor (BDA) in einem Gespräch am 27.2.1980 in Köln).

und die Kompetenz zu ihrer Anwendung bezieht; Legitimationsgrundlagen, Verantwortung und Kontrolle sollen die Kriterien der Überprüfung sein.

Eine derartige Untersuchung der Basis staatlicher Aktivitäten ist speziell bei der Forschungspolitik besonders wichtig, da es sich dabei um eine z.T. äußerst langfristig wirksame Politik mit starken Bindungswirkungen handelt. Der Umfang des nötigen Ressourceneinsatzes ist groß, und eine einmal getroffene Grundsatzentscheidung - kaum noch revidierbar - legt die Richtung von Entwicklungen in Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft für viele Jahre fest; die heutige Forschungspolitik nimmt letztlich Einfluß auf das Güterangebot in der Volkswirtschaft von morgen¹.

Eine solche Politik weist einen umfangreichen Informations- und Legitimationsbedarf auch deshalb auf, weil auf das Ausgleichs- und Korrekturpotential des Marktes verzichtet wird, z.T. systembedingt, bei Marktversagen, verzichtet werden muß. Liegt Marktversagen vor, muß zwar auf den Staat (als Allokationsmechanismus) zurückgegriffen werden; es fragt sich dann aber, wie effizient sein Handeln (aus internen, z.B. organisatorischen Gründen) ist. Liegt kein Marktversagen vor, so wächst mit der Tendenz zur Zentralisierung der Entscheidungen die Gefährlichkeit der Folgen von Fehlinvestitionen (Ressourcenverschwendung) und die Gefahr eines zunehmend wachsenden Dirigismus, der den privaten Freiheits- und Gestaltungsspielraum - gerade in einem so typisch (pionier-)unternehmerischen Bereich wie FuE und Innovation - mehr und mehr einzuengen droht.

Die Übernahme solcher Planungs- und Entscheidungsaufgaben durch den Staat, deren Lösungen die Belange aller Bürger in so wichtiger Weise berühren, wie dies bei der Forschungspolitik der Fall ist, erfordert neben einem Zuwachs an Qualifikation beim zentralen Entscheidungsträger dort

¹ Vgl. HAMM, W., Freiheitsbeschränkung durch staatliche Struktur- und Forschungspolitik, (im folgenden: Freiheitsbeschränkung), in: Ordo, Bd 30 (1979), S. 432.

auch die Bereitschaft zu einer verstärkten Transparentmachung des staatlichen Handelns. Ob und inwieweit diesen Erfordernissen bei der derzeitigen Forschungspolitik Rechnung getragen wird, soll im folgenden überprüft werden.

a. Informationsproblematik

Nach dem Selbstverständnis des Staates konzentriert sich seine Forschungspolitik auf die Zielbereiche der "Engpaßbeseitigung"¹ einerseits und der "Potentialstärkung"² andererseits. Als Grundlage einer forschungspolitischen Entscheidung müssen für beide Konzepte - zur Feststellung des Handlungsbedarfs, aber auch des (finanziellen) Gestaltungsspielraums - Prognosen über die zukünftige Entwicklung der Volkswirtschaft erstellt werden sowie Informationen über die entsprechenden Ansatzpunkte der Politik vorliegen³.

Während bei der "Potentialstärkung" auf Seiten des Staates lediglich in der Regel relativ leicht beschaffbares und statistisch abzusicherndes Faktenwissen über mögliche Innovationshindernisse⁴ benötigt wird (die Entscheidungsgewalt bleibt - dezentral - beim einzelnen Marktteilneh-

1 "Engpaßbeseitigung" meint eine strukturgestaltende aktive Lenkung von Ressourcen durch den Staat in bestimmte von ihm festgelegte Verwendungsrichtungen zur Beseitigung von ihm erkannter Schwachstellen ("Engpässe") für die weitere wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung.

2 "Potentialstärkung" meint dabei ein breites Angebot an allgemein zugänglichen Hilfen für Unternehmer, um Innovationshindernisse wie z.B. Mangel an (Risiko)Kapital, an relevanten Informationen etc. abzubauen und so den Kreis innovierender Unternehmen zu vergrößern.

3 Es geht hier um diejenigen Informationen, die als Fundament einer politischen Entscheidungsfindung zum Staat fließen; Informationen zur Entscheidungsdurchsetzung (vom Staat weg) bleiben hier außer Betracht.

4 Vgl. zahlreiche empirische Untersuchungen besonders aus den letzten Jahren. "Innovationshindernisse" umfaßt hier die Gesamtheit aller Schwierigkeiten, die ein Unternehmen im Rahmen des gesamten Prozesses von Forschung, Entwicklung und Innovation zu überwinden hat.

mer), muß der Staat bei der "Engpaßbeseitigung" (er zieht die Entscheidungsbefugnis und damit die Verantwortung an sich) anstelle des Marktteilnehmers entscheiden, braucht also ungleich mehr relevante Informationen¹.

Da die Qualität von Planungen und Prognosen bzgl. künftiger Marktentwicklungen aber vom Vorhandensein detaillierter Marktkennntnisse abhängig ist, die i.d.R. mit der in der bürokratischen Verwaltung steigenden Entfernung vom Markt nicht mehr entsprechend zu beschaffen sind (Informationsproblem), wächst mit zunehmendem Zentralisierungsgrad und dementsprechend schrumpfendem Ausgleichspotential dezentraler Entscheidungen die Gefahr von weitreichenden Folgen der un"saldierte" Fehlentscheidungen. Weil sie nicht einem einzelnen Entscheidungsträger (z.B. einem Beamten in der Förderungs-Verwaltung) zugerechnet werden (können), sind sie von der Allgemeinheit zu tragen, was sie nur "optisch", nicht aber tatsächlich zum Verschwinden bringt. Bei den so verschwendeten Mitteln handelt es sich um Steuergelder, deren Aufbringung für Zwecke des Staates gleichzeitig einen belastenden Mittelentzug bei den Privaten bedeutet².

Über die Prognose der künftigen wirtschaftlichen Entwicklung - die allein schon schwer ist -³ hinaus sind für Forschungspolitik Informationen über technischen Fortschritt, neue Technologien und ihre Implikationen, Art und Umfang ihrer Auswirkungen, Gefährdungen und Schädigungen für unsere Gesellschaft, deren potentielle Reaktion darauf, ihre Wünsche und Vorstellungen, internationale

1 U.a. müssen aus der Vielzahl der Informationen die für die jeweilige Entscheidung bedeutsamen herausgesucht werden.

2 Neben der Mittelbereitstellung kann auch die Mittelverwendung die Privaten belasten, z.B. wenn Wettbewerbsverzerrungen dadurch entstehen, daß nur ein Teil der Unternehmen Zugang zum Kreis der durch Subventionen o.ä. Begünstigten hat.

3 Vgl. die beachtliche Fehlerquote bei Konjunkturprognosen (z.B. bei Gutachten des SVR, der fünf Wirtschaftsforschungs-Institute etc.).

4 Vgl. TIEGEL, D., Wirtschaftspolitik durch Investitionslenkung, München 1980, S. 181.

Entwicklungen und Ereignisse etc. etc. erforderlich.

Staatliche Planung stößt hier an zwei Grenzen der Informationsbeschaffung: Zum einen gibt es in der Gegenwart keine hinreichend genauen Erkenntnisse über das Wissen von morgen - und kann es wohl auch kaum geben-, sondern höchstens Annahmen, Vermutungen und Spekulationen, zum anderen gilt es bereits als unlösbares Problem, gegenwärtige Präferenzen der Bevölkerung operational zu erfassen¹ - woher also nimmt der Staat dann die Zuversicht, die Präferenzskala der Bevölkerung, wie sie in 10, 20 oder 30 Jahren, d.h. in der nächsten Generation, aussehen wird, auch nur in etwa zutreffend abzuschätzen und - ungeachtet der außerordentlich großen Unsicherheit speziell im Bereich von Forschung und Entwicklung - zur Grundlage einer weit über ihren ursprünglich wissenschaftlichen Rahmen hinaus strukturgestaltenden Politik mit jahre- bzw. jahrzehntelanger Bindungswirkung zu machen?

Die Informationsproblematik weist noch einen vierten Aspekt auf: das Wissensdefizit des Staates bzgl. des Motivationsschemas der Marktteilnehmer. Anders als bei der "Potentialstärkung", bei der ein eigenständiges Handeln bzw. entsprechender Wunsch und Wille der Marktteilnehmer aufgrund individuell gesetzter Ziele vorgegeben ist und der Staat zur Korrektur lediglich flankierend eingreift, muß er bei der "Engpaßbeseitigung" die Marktteilnehmer - z.T. gegen ihre eigenen Vorstellungen - dazu bringen, seine Wünsche zu realisieren. Daß zur Erreichung dieses staatlichen FuE-Zieles - in möglichst effizienter Weise (d.h. ohne "Reibungsverluste" etc.) - eine Transformation des staatlich-politischen Wollens in solche Kategorien erforderlich ist, die den Marktteilnehmern adäquat sind, ihnen zugänglich und verständlich sind und sie motivieren, ist als bedeutsames Problem staatlicher Forschungspolitik bis-

¹ Vgl. z.B. MUSGRAVE, R.A., MUSGRAVE, P.B. und KULLMER, L., a.a.O., (1. Bd), S. 125 ff.

her anscheinend weitgehend unerkannt geblieben¹.

Die Kritik läßt sich folgendermaßen zusammenfassen: Die scheinbar mühelose Art, in der Forschungspolitik betrieben wird, gibt zu der Sorge Anlaß, daß die beschriebenen vielfältigen und oft nur schwer lösbaren Informationsprobleme nicht wahrgenommen oder in ihrem Ausmaß und/oder Schwierigkeitsgrad unterschätzt werden - soll nicht die Möglichkeit eines strategischen Einsatzes der Gering-schätzung von Informationsproblemen zur Positivierung des Staatsbildes unterstellt werden.

b. Maßstabsproblematik

Um Forschungspolitik betreiben zu können, müssen nicht nur zahlreiche Informationen unterschiedlicher Art beschafft und verarbeitet werden, sondern es müssen auch - zentral - Entscheidungen für jeweils eine der angebotenen Alternativen, und damit gegen alle anderen getroffen werden. Die Situation, in denen der Staat auswählt, sind zahlreich: Es wird nicht nur aus der Vielzahl der potentiellen wirtschaftlichen Entwicklungslinien eine (wahrscheinliche ?) ausgesucht, sondern auch diejenige Forschungs-Richtung herausgegriffen, die sich mit dem - bei einer bestimmten unterstellten wirtschaftlichen Entwicklung - vermutlich zum Problem ("Engpaß") werdenden Fragenkomplex beschäftigt. Diese eine Forschungs-Richtung wird gefördert, und damit müssen - wegen allgemeiner Begrenzung der Ressourcen - viele andere diskriminiert und vernachlässigt werden. Auch der Markt trifft eine solche Auswahl, aber die "Qualität" der Entscheidungen, die auf ihm letztlich Bestand haben, ist ungleich höher².

1 Genauere Ausführungen hierzu finden sich bei der kritischen Auseinandersetzung mit der aktuellen Förderkonzeption.

2 Und zwar wegen des erwähnten besseren Informationsstandes der Unternehmer "vor Ort" und der (automatischen) Auslese untauglicher Ideen und Entwicklungen durch den Marktmechanismus.

Spätestens auf der Ebene der einzelnen Forschungs-Projekte innerhalb einer Forschungsrichtung, wenn entschieden werden muß, welches davon nun gefördert werden soll, wird erkennbar, daß sich ein Staat, der seine Aktivitäten nicht auf die nicht funktionsfähigen Teile des wirtschaftlichen Geschehens beschränkt, sondern in funktionierende Märkte eingreift, sehr schnell in widersprüchliche und unhaltbare Situationen gerät (Verlust der ökonomischen Rechtfertigung). So soll - bei sog. "marktnahen Vorhaben"¹ - eine Förderung nur erfolgen zur Minderung von Risiken, die die Unternehmer "objektiv" (!) nicht tragen können² bzw. für solche Entwicklungen, "für die ein potentieller Markt bereits erkennbar ist"³. Ist jedoch ein Markt erkennbar, so ist das Risiko relativ (im Vergleich zu anderen Projekten) gering⁴, das Projekt also ziemlich sicher und würde vermutlich auch ohne staatliche Hilfe durchgeführt werden (Gefahr des "Mitnehmer-Effekts"). Ist dagegen das Risiko hoch, steigt damit gleichzeitig die Gefahr, daß im Anschluß an Forschungsförderungsmittel zunächst Produktions- und dann auch noch Absatzhilfen gezahlt werden müssen⁵. Im ersten Fall ist staatliche Hilfe überflüssig (Verschwendung volkswirtschaftlicher Ressourcen), im zweiten bedenken-

1 Vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 94.

2 Die Schwierigkeit liegt in der Unterscheidung zwischen objektiver und subjektiver bzw. vorgetäuschter Unfähigkeit.

3 HOCKEL, D., Forschungspolitik und Arbeitnehmerinteressen, (im folgenden: Arbeitnehmerinteressen), in: Wirtschaft und Wissenschaft, 26. Jg (1978), S. 16.

4 Mit "Risiko" ist hier das Gesamtrisiko (alle vier in Kap. I. B - im ersten Teil - genannten Aspekte) gemeint, das durch den Informationszuwachs im Zeitablauf eines Vorhabens abnimmt, wenn es auch in seiner Zusammensetzung - je nach Phasen - variiert (Verhältnis des "technologischen" zum "wirtschaftlichen" Risiko, vgl. RALL, L., Die Förderung der Produktionseinrichtung und Markteinführung bei kleinen und mittleren Unternehmen in ordnungspolitischer Sicht, Gutachten des Instituts für Angewandte Wirtschaftsforschung in Tübingen für das BMWi, Forschungsberichte Serie A, Nr. 28, Tübingen 1981, S. 38).

5 Beispiele finden sich in der Förderung der Luftfahrtindustrie: Airbus, VFW 614 (bei der letzteren wurden Produktion und Absatz schließlich wegen Unwirtschaftlichkeit eingestellt).

lich, da durch den massiven Staatseingriff über Wettbewerbsverzerrungen hinaus eine qualitative Änderung der Wirtschaftsordnung droht (unmittelbare Investitionslenkung).

Es stellt sich die Frage, anhand welchen Kriteriums, welchen Maßstabes, welcher "Meßlatte"¹ der Staat zwischen "guter", förderungswürdiger und "schlechter", förderungsunwürdiger Wissenschaft bzw. Forschung oder Innovation unterscheidet. BAUER beschreibt die grundlegenden Zweifel folgendermaßen:

"Wer bestimmt Aussage, Inhalt und Reihenfolge dieser Meßplatten? Woran sind sie selbst und das Ergebnis ihrer Aussagen zu messen? Am übergeordneten Gemeinwohl der gesamten Gesellschaft? Am politischen Willen, an den Auffassungen einzelner ideologisch ausgerichteter Gruppen? An kurzfristig wechselnden und daher in der Regel kurzsichtigen Meinungen oder an langfristig als gesichert zu betrachtenden Entwicklungen und Erfordernissen?

Welche 'moralischen und kulturellen Wertvorstellungen' prägen auch diese politische Willensbildung über wissenschaftliche und technische Entwicklungen? Welche anderen als 'moralische und kulturelle Wertvorstellungen' gehen in die politische Willensbildung ein? Wieweit? Welchen Rang und welche Bedeutung haben sie gegenüber den moralischen und kulturellen Wertvorstellungen? Wer wählt sie aus, bestimmt Prioritäten und entscheidet bei sich widersprechenden Aussagen und Wertungen über ihr jeweils relatives Gewicht?"²

Die Fragwürdigkeit einer Forschungspolitik, die über den Rahmen ökonomisch - durch Marktversagen - gerechtfertigter Eingriffe hinausgeht, wird beispielsweise deutlich bei dem Versuch, zwischen Produkt-Innovation und Prozeß-Innovation hinsichtlich ihrer Förderung zu unterscheiden: Produkt-Innovationen sollen gefördert und beschleunigt werden, Prozeß-Innovationen hingegen sollen zum Schutz der Arbeitnehmer (Schutz vor Wegfall des Arbeitsplatzes oder Umstrukturierung der Anforderungen) unter Aufrechterhaltung der

1 BAUER, C.O., Technik-Folgenabschätzung - jetzt amtlich?, (im folgenden: Technikfolgenabschätzung), in: Wirtschaft und Wissenschaft, 28. Jg (1980), H. 3-4, S. 5.

2 Ebenda.

wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit verlangsamt werden¹. Wie unsinnig und unpraktikabel eine solche Vorstellung ist, läßt sich anhand einiger weniger Überlegungen verdeutlichen: Die Beurteilung, ob eine Neuerung eine Produkt- oder Prozeß-Innovation darstellt, richtet sich (abgesehen von definitiven Schwierigkeiten) u.a. nach dem Standort des Betrachters, denn die Produkt-Innovation des Herstellers (z.B. eines Investitionsguts, einer Maschine) wird zur Prozeß-Innovation beim Anwender, der die Maschine in seinen Produktionsablauf integriert. Zum zweiten bleibt unklar, woher das detaillierte Wissen über die Wirkungen der Innovation einerseits und des Motivations- und Reaktionsmusters der Marktteilnehmer andererseits stammen soll, das für eine "richtige" Dosierung von Verlangsamung bzw. Beschleunigung des Innovationsprozesses (Ausmaß, zeitliche Dimension etc.) unter Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit vorhanden sein müßte.

In der Überschätzung der politischen Gestaltungsmöglichkeit wirtschaftlicher Entscheidungen spiegelt sich die fehlende präzise Offenlegung der Zielbeziehungen; die mangelnde Klarheit über Interdependenzen, Konflikte und hierarchische Ordnungen (Was ist Oberziel? Was ist abgeleitetes Ziel?) begünstigt die Vorstellung der Erreichbarkeit jedes (politisch) gewünschten Ergebnisses (ungeachtet z.B. der dafür in Kauf zu nehmenden Zieleinbußen auf anderem Gebiet). Die Unbestimmtheit in der Orientierung der Forschungspolitik macht diese zugänglich für verschiedene (unkontrollierbare) lobbyistische Vorschläge, bei denen das jeweilige Gruppeninteresse als gesamtgesellschaftli-

¹ Vgl. HINZ, H., Innovations- und Technologiepolitik aus gewerkschaftlicher Sicht, in: STAUDT, E. u.a., a.a.O., S. 73. Die hier von HINZ (IG Metall) erläuterten Vorschläge können als Konkretisierung der im Forschungsbericht VI unter der Überschrift "Humanisierung des Arbeitslebens" ausgeführten Gedanken bzgl. der Beeinträchtigung der Arbeitsbedingungen durch Neuerungen aufgefaßt werden (vgl. FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 59, Zi. 118 ff). Diese Überlegungen basieren auf der "naiven Freisetzungstheorie", vgl. HOPPMANN, E., a.a.O., S. 49 f.

ches Interesse ausgegeben wird. Dem Staat fehlt das Filter, um derlei undemokratische Beeinflussungen zu erkennen; er zieht sich auf ungenaue Formulierungen zurück: HAUFF spricht von forschungspolitischen Notwendigkeiten, über die "alle einig" bzw. die "von allen gesellschaftlichen Gruppen als notwendig und sinnvoll anerkannt" seien¹.

Dies trägt aber gerade nicht zur Klärung des forschungspolitischen Ausgangspunktes bei, sondern macht lediglich die Undurchsichtigkeit einer solchen Politik deutlich: Wer sind "die gesellschaftlichen Gruppen"? Für wen sprechen, wen vertreten sie? Woher beziehen sie ihre Kenntnisse (und ihre Legitimationen²)? Von welcher "Qualität" ist ihr Wissen über technische Entwicklungen, wirtschaftliche Engpässe etc. etc.³- Zumindest ebenso fragwürdig wie die Orientierung der Forschungspolitik an der Engpaßbeseitigung ist auch die Ausrichtung am sog. "gesellschaftlichen Bedarf". Da eine verbindliche begriffliche Präzisierung des inhaltsleeren Schlagwortes vom "gesellschaftlichen Bedarf" nicht stattfindet, entstehen Interpretationsspielräume, die mittels einer Bedarfsfestsetzung auf der politischen Ebene ausgefüllt werden, wobei die Gefahr der Festbeschreibung unkontrollierbarer lobbyistischer Vorstellungen nicht zu unterschätzen ist⁴. Gleichzeitig eröffnet die Unbestimmtheit des Begriffs dem Staat (d.h. genauer: den Politikern) die Möglichkeit, eine Politik nach eigenen

1 Vgl. HAUFF, V., Grundsatzstreit, a.a.O., S. 268.

2 Vgl. dazu das Kapitel III B 3 c (im zweiten Teil).

3 Können nicht gerade durch den staatlichen Eingriff in die Ressourcenaufteilung immer wieder neue Engpässe "produziert" und damit die volkswirtschaftliche Entwicklung eher behindert als gefördert werden?

4 Wie stark sich die Ansicht über Möglichkeit und Recht zur Beeinflussung des Inhalts von Forschung und Wissenschaft gewandelt haben, belegt der Vergleich mit dem Forschungsbericht I (1965): "Die Besonderheit der Forschung ... besteht ... darin, daß sie ihre Ziele, Themen und Methoden fortlaufend ändert, sich gleichsam immer wieder selbst in Frage stellt und sich insofern einer inhaltlichen Programmierung durch Staat und Wirtschaft entzieht." Vgl. BUNDESBERICHT FORSCHUNG I, Bundestagsdrucksache IV/2963 vom 18.1.1965, S. 9.

Vorstellungen¹ zu betreiben, die den tatsächlichen Wünschen der Bürger durchaus nicht entsprechen muß².

c. Legitimationsproblematik

Ziele und Absichten staatlicher Forschungspolitik werden erst durch die Politiker in die Realität umgesetzt³. Der Politiker in einer marktwirtschaftlichen Ordnung bei parlamentarischer Demokratie (z.B. in der Bundesrepublik Deutschland) hat bei seinem Handeln zwei wichtige Grenzen zu beachten: zum einen den Vorrang des Marktes. Erst wenn der versagt, soll ein staatlicher Eingriff zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit bzw. zur Übernahme der Funktionen erfolgen. Zum anderen liegt die Grenze in der demokratisch (durch Wahlen) erfolgten Legitimierung des Politikers zum Handeln. Mit Hilfe dieser Rückkopplung vom Politiker zum Bürger kann auch die Aufgabenteilung zwischen Markt und Staat verändert, gewissermaßen der Katalog von Fällen des Marktversagens erweitert werden. Durch demokratische Abstimmung kann ein allgemeiner gesellschaftlicher Konsens darüber festgestellt werden, daß aus besonderen Gründen der Marktmechanismus in bestimmten Fällen außer Kraft gesetzt werden und an seine Stelle der Staat treten soll⁴.

1 Zu der sich hier abzeichnenden Unterscheidung zwischen den Tätigkeiten der Politiker aus Vertretungsinteresse gegenüber den Bürgern und aus eigenem Interesse: vgl. die Ausführungen im Kapitel III B 3 c (im zweiten Teil).

2 Sollte jedoch unter "gesellschaftlichem Bedarf" lediglich eine allgemeine Umschreibung des Gemeinwohls verstanden werden, so fragt sich, weshalb die Auswahl einer so ungenauen und mißverständlichen Bezeichnung überhaupt erforderlich war, wenn doch der Staat seine forschungspolitischen Aktivitäten schon bisher unbestritten an einer "Maximierung des Gemeinwohls" auszurichten hatte.

3 Neben den Politikern - hier auf der Ebene der Zieldiskussion - handeln auch die (ausführenden) Beamten für den Staat; auf sie wird bei der Maßnahmen-Diskussion noch eingegangen.

4 Es geht hier um eine eventuelle Ausweitung des Falles C in der Systematik von Tab. 2. Wie bei der Versorgung mit Infrastruktur kann dann der Staat Leistungen erbringen, die auch der Markt zu erbringen in der Lage ist. "Den staatlichen Institutionen obliegt dabei quasi die Be-

Der Staat bezieht die Legitimation für sein Handeln nicht daraus, "daß ein staatliches Organ beliebige Güter auf den Märkten anbietet und sich Konsumenten für diese Güter finden, sondern daraus, daß im Prozeß demokratischer Willensbildung die Aufnahme eines Gutes in den Katalog der staatlichen Leistungen auf den vorgeschriebenen Wegen beschlossen wird"¹. Es sind stets nur bestimmte, abgegrenzte Kompetenzen, die von den Bürgern so auf die Politiker delegiert werden; die Kompetenzen-Kompetenz, d.h. das Recht zur Vergabe von Handlungsrechten, verbleibt beim Volk: "Das Volk ist Subjekt des Handelns, der Bürger nicht Objekt"². So steht es den Politikern nicht zu, den Umfang ihres Aufgabenbereichs festzulegen und damit beliebig verkleinern oder vergrößern zu können, z.B. durch eine direkt investitionslenkende Strukturpolitik in Form von Forschungsförderung; für solche Absichten wäre eine Beauftragung, eine (zusätzliche) Legitimation erforderlich.

Unbeschadet davon, kann sich immer dann, wenn Rechte an Interessenvertreter delegiert werden, ein sog. "Treuhänderproblem"³ ergeben: Der Vertreter - aufgrund intensiverer Beschäftigung mit dem Thema stets Fachmann gegenüber dem vertretenen Laien - kann in einen Motivationskonflikt zwischen der Verfolgung der ihm aufgetragenen und gewisser egoistischer Ziele geraten. Hier hat die Neue Politische

weispflicht für die Sinnhaftigkeit einer obrigkeitlich bestimmten Korrektur der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungen." BOHNET, A., Art. "Ordnungspolitik", in: Handwörterbuch der Volkswirtschaft, Wiesbaden 1978, Sp. 943.

1 MACKENSCHIEDT, K. und STEINHAUSEN, J., Finanzpolitik II, Versorgungspolitische Grundfragen, wisu-texte, Tübingen-Düsseldorf 1977, S. 27.

2 SCHÄFER, F., Vorschläge zu einer Parlamentsreform, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 44/1980, S. 16.

3 Vgl. MÜNNICH, F.E., Gesellschaftliche Ziele und Ordnungsprinzipien, in: Zur Theorie marktwirtschaftlicher Ordnungen, hrsg. von E. STREISSLER und Ch. WATRIN, Tübingen 1980, S. 182 f.

Ökonomie (DOWNS¹ u.a.) aufgezeigt, daß ökonomische und politische Entscheidungen gleichartig strukturiert sind und daß der Politiker - analog zum güterproduzierenden gewinnmaximierenden Unternehmer - seine "soziale" Funktion der Vertretung von Bürgerinteressen gewissermaßen nur als Nebenprodukt seines Strebens nach Macht, Ansehen, Einfluß, Prestige etc. erfüllt².

Damit droht die Gefahr, daß der wählerstimmenmaximierende Politiker den Aspekten kurzfristiger populärer (Partei)-Politik mehr Beachtung schenkt als den langfristigen Belangen einer sachbezogenen Forschungspolitik, bei der sich Erfolge politischen Handelns, wenn überhaupt direkt faßbar, in der Regel erst nach einigen Jahren, also lange nach Ablauf der vierjährigen Legislaturperiode nachweisen lassen (z.B. Satellitenbau). Forschungspolitik läßt keine besonders großen politischen Meriten erwarten: Ihre Probleme erscheinen aufgrund der spezifischen Unsicherheit und Langfristigkeit im FuE-Bereich in der Gegenwart weniger drängend als sog. "aktuelle" (kurzfristige) Fragen, sie sind nur schwer zu verstehen (spezielle Fachkenntnisse sind nötig) und erfordern zu ihrer Lösung stets erhebliche (d.h. meist nur schwer zu beschaffende) Mittel.

Diese Merkmale lassen Forschungspolitik für den Politiker "unattraktiv" werden, zumal ihr strukturgestaltender Charakter bei den z.T. äußerst langfristigen Bindungswirkungen - die ähnlich wie bei der Bildungspolitik bis in die nächste Generation hineinreichen - sie in besonderem Maße zustimmungsbedürftig erscheinen läßt. Forschungspolitisches Handeln bzw. Unterlassen weist eine ganz andere

1 Vgl. DOWNS, A., Ökonomische Theorie der Demokratie, Tübingen 1968. Ausführliche vergleichende Kritik findet sich bei TICHY, G.E., Die allgemeine Theorie der Wirtschaftspolitik und die Neue Politische Ökonomie, in: Jahrbuch der Nationalökonomie und Statistik, Bd 193 (1978), S. 289 ff.

2 Vgl. TICHY, G.E., a.a.O., S. 297 f.

3 Vgl. SURMINSKI, A., Die Zukunft hat keine Lobby, in: FAZ Nr. 56 vom 7.3.1981, S. 11. Er fragt: "Wer ist in unserer Republik eigentlich für die längerfristigen Probleme zuständig?" und stellt fest: "Die Zukunft hat keine Lobby."

Risiko-Dimension auf als sonstige Politikbereiche, in denen Handlungskonsequenzen aufgrund von Erfahrungen i.d.R. zumindest in etwa vorhersehbar sind¹ und daher auch das einzugehende Risiko nach Art und Umfang abschätzbar wird.

Bei der Forschungspolitik geht es jedoch nicht darum, Regelungen innerhalb des bekannten Bereichs menschlicher Möglichkeiten zu treffen (als Umverteilung von Ressourcen von einer bekannten in eine andere bekannte Verwendungsrichtung auffaßbar), sondern um Entscheidungen, die den Bereich menschlicher Möglichkeiten ausweiten, die völlig neue, bisher unbekannte Verwendungsrichtungen für geistige und materielle Ressourcen erschließen. Da hier naturgemäß keine Erfahrungen vorhanden sein können, ist das Risiko (d.h. der mögliche, aber ungewisse Eintritt eines unerwünschten Ereignisses)² weder nach Umfang noch Art angebbar: Alles wissenschaftlich-technische Wissen ist "Annäherungswissen, das nicht volle Gewißheit vermittelt, sondern durch jede neue Erfahrung korrigierbar ist und sich insofern immer nur auf dem neuesten Stand unwiderlegten möglichen Irrtums befindet."³

Angesichts des Ausmaßes der Konsequenzen möglicher forschungspolitischer Fehlentscheidungen⁴ kommen die Politiker - da ihnen einerseits objektiv zur Entscheidung nötiges Wissen fehlt und andererseits der Entscheidungsdruck durch das Tempo der wissenschaftlich-technischen Fortentwicklung wächst - zu der Auffassung, daß sie durch das "demokratische Minimum"⁵ Wahlen nicht mehr ausreichend legiti-

1 Es lassen sich Handlungsmuster (bis hin zu Funktions-Gleichungen) angeben.

2 MARBURGER, P., Technik ohne Risiko gibt es nicht, in: FAZ Nr. 79 vom 3.4.1981, S. 9.

3 BUNDESVERFASSUNGSGERICHT, Kalkar-Beschluß, zitiert bei: MARBURGER, P., a.a.O., S. 9.

4 Überspitzt ließe sich sagen: Während es bei vielen politischen Entscheidungen "nur" um die Gestaltung der gesellschaftlichen Entwicklung geht, kann durch Forschungspolitik der Bestand der Gesellschaft tangiert werden, z.B. bei Gen-Technologien, aber auch bei unsachgemäßem Umgang mit Atomenergie.

5 Vgl. WEBER, J., Verbändestaat - oder was sonst?, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 44/1980 vom 1.11.1980, S. 13.

miert seien; vielmehr weise eine derartig weitreichende Politik einen zusätzlichen Zustimmungsbedarf auf.

Dabei gerät der Politiker in ein Dilemma: Einerseits erscheinen ihm forschungspolitische Entscheidungen - angesichts ihrer teils irreversiblen, teils erst nach Jahren erkennbaren Wirkungen - als zu bedeutsam, um sie in Vertretung der Bürger, an ihrer Stelle für sie (und ihre Nachkommen) zu treffen; er sieht sich überfordert und möchte durch Rück-Delegation von Entscheidungsbefugnissen an die Bürger diese an der unmittelbaren Entscheidung beteiligen. Andererseits bereitet dieses Vorgehen Schwierigkeiten, denn erstens ist Forschungspolitik für eine breite vollständige Bürgerbeteiligung zu kompliziert¹, zweitens werden gerade bei diesem Komplex "Wissenschaft - Forschung - technischer Fortschritt" häufig irrationale Ansichten vertreten², und drittens reicht der Zeithorizont der Bürger, besonders in bezug auf das vom Staat zu fördernde Gemeinwohl, nicht aus.

Aufgrund dieser Probleme weichen die Politiker einer endgültigen Entscheidung möglichst lange aus, indem sie sich nach ausgedehnten Diskussionen beispielsweise dafür entschließen, "Optionen offenzuhalten", z.B. in der Kernenergiefrage³; und suchen gleichzeitig auf zweifache Weise nach Auswegen aus ihrem Dilemma: Erstens fordern sie wissenschaftliche, technische⁴ und andere Experten auf, sie

1 Auf den Zusammenhang zwischen Bildung und Verständnis für technischen Fortschritt weist HAUFF hin, vgl. HAUFF, V., Risiko, a.a.O., S. 69.

2 MAIER-LEIBNITZ fragt zu Recht, inwieweit die Regierung eines demokratischen Staates die - wenn auch z.T. irrational begründeten - Anliegen der gesellschaftlichen Minderheit unbeachtet lassen darf. Vgl. o.V., Konkurrenzlos, Kernenergie 1, in: Capital, Nr. 4/1981, S. 38.

3 Vgl. die Empfehlungen der Enquête-Kommission "Zukünftige Kernenergiepolitik". Kurzfassung bei: ÜBERHORST, R., Der Bericht der Enquête-Kommission "Zukünftige Kernenergie-Politik" - eine Chance für einen breiten Konsens in der Energiepolitik?, in: WSI-Mitteilungen, 33. Jg (1980), S. 518 ff.

4 "Wissenschaft" strebt Erkenntnisse an, "Technik" ihre Umsetzung in reale Lebensbereiche.

als Berater mit den notwendigen entscheidungsrelevanten Informationen zu versorgen, und zweitens versuchen sie, eine stärkere unmittelbare Bürgerbeteiligung zu erreichen.

c₁ Verlagerung der politischen Verantwortung auf
Wissenschaftler

Diese im Ansatz richtige Vorgehensweise, bei fehlendem Wissen Sachverständige heranzuziehen, ist jedoch deshalb problematisch, da die Berater, die ursprünglich nur Faktenwissen zur Behebung des Informationsdefizits der Politiker beschaffen sollten, sich inzwischen nicht mehr auf diese Rolle beschränken können¹. Informationen aus dem Gebiet der Forschung, Entwicklung und Innovation sind inzwischen so umfänglich, komplex und damit erklärungsbedürftig geworden, daß ein Politiker, gestützt allein auf werturteilsfreie Berichterstattung, keine Entscheidung zu fällen vermag. Er braucht bereits zum Verständnis und zur Würdigung der Berichte detailliertes Fachwissen, d.h. er ist - da er über dieses nicht verfügt, nicht verfügen kann - auf die wertende Beurteilung durch wissenschaftliche Berater angewiesen².

Durch dieses Vorgehen wird das Problem der Verantwortung für die Zukunft der Gesellschaft jedoch nicht gelöst, sondern lediglich auf die Wissenschaftler verlagert: Auf sie versuchen die Politiker die Last der Entscheidung abzuwälzen, indem sie von ihnen Anweisungen zum "richtigen" Verhalten erwarten³. Damit sinkt die demokratische Qualität der Entscheidung, denn der vom Bürger beauftragte Politiker setzt nur noch die Gesetzgebungs- bzw. Verwal-

1 Vgl. die Ausführungen von ZWÖLFER in: o.V., Streit um Öko-Gutachten, Dürfen die Wissenschaftler parteiisch sein?, (im folgenden: Parteiische Wissenschaftler?), in: bild der wissenschaft, 18. Jg (1981), H. 5, S. 136.

2 Auf den Wandel der Rolle des Wissenschaftlers wurde bereits im Kapitel I C (im zweiten Teil) hingewiesen.

3 Vgl. den Gedanken der "Bringschuld der Wissenschaftler" gegenüber den Politikern, den SCHMIDT vertritt, vgl. SCHMIDT, H., Physikalische Gesellschaft, a.a.O., S. 1104.

tungsmaschinerie in Gang; die eigentliche Entscheidung entspringt jedoch dem Votum des Sachverständigen, der - anders als der Politiker - in keiner Weise zu einer für die Gesamtgesellschaft verbindlichen Entscheidung legitimiert ist und in seinen Entscheidungsgründen demokratisch nicht kontrolliert werden kann.

Für den Politiker ergibt sich die Möglichkeit, sich mehr und mehr seiner gesellschaftlichen Verantwortung zu entziehen, indem er sich auf sog. "Sachzwänge" beruft, die die eine oder andere Entscheidung angeblich zwingend notwendig machen. ABROMEIT weist (in anderem Zusammenhang) auf die "a-demokratische Komponente" einer solchen auf Sachkunde-Argumente gestützten Politik hin¹, und GREIFFENHAGEN beschreibt die Gefahr noch deutlicher: "Sachlogische Zwänge lösen die Politik alten Stiles ab und entmachten Volk, Parteien, Parlament und Regierung, ja sogar die Gerichte"². Die entstehende Wirklichkeit trägt technokratische Züge; Politiker einerseits und Wissenschaftler, Techniker und andere Experten andererseits geraten in gegenseitige Abhängigkeit ("Die Wissenschaft will Geld und Unabhängigkeit, die staatliche Administration Prestige- und Argumentationshilfe durch die Wissenschaft"³) und nehmen - bei Störungen der Zusammenarbeit - gegenüber den Bürgern eine gegenseitige Alibi-Funktion wahr⁴.

1 "... die Argumentation mit der Sachkunde enthält eine ausgeprägt a-demokratische Komponente, impliziert doch die Beanspruchung einer Expertenrolle üblicherweise den Anspruch, auf Grund scheinbarer politischer Neutralität der Kritik enthoben zu sein sowie die eigenen Ratschläge als unbezweifelbar richtig über Fragen und Debatten erheben zu sehen. Die Experten avancieren ... zur Führung, die sich unabhängig von demokratischen Prozessen, sozusagen über ihnen etabliert; ja, die demokratischen Prozesse erscheinen sogar als Störfaktor, da sie keine sachlich unbezweifelbar richtigen Entscheidungen garantieren." ABROMEIT, H., Der Führungsanspruch der Wirtschaft gegenüber der Politik, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 11/1981, S. 21 f.

2 GREIFFENHAGEN, M., a.a.O., S. 57.

3 Vgl. LOHMAR, U., Die Wirkungen technischer Innovationen auf die Politik, Thesenpapier zum Vortrag auf dem 5. Wissenschaftlichen Forum des Instituts der deutschen Wirtschaft am 14./15.1.1981 in Köln, S. 3.

4 Ebenda.

Es besteht damit die Gefahr, daß die sachliche Autorität der Wissenschaftler dazu mißbraucht wird, solchen politischen Wünschen, die aus Motiven des persönlichen oder parteipolitischen Eigennutzes¹ verfolgt werden, den für eine Durchsetzung nötigen Nachdruck zu verleihen. Mit einer auf diese Weise angeblich erfolgenden Objektivierung, aber gleichzeitigen Festschreibung einer bestimmten, politisch gewünschten Entwicklung wird das demokratische Prinzip untergraben. Dementsprechend fragwürdig müssen alle Versuche erscheinen, eine in Wissenschafts-, Technologie- und Technikfragen "letzte Instanz" zu schaffen, wie sich dies aus einer Institutionalisierung des seit einiger Zeit immer wieder diskutierten "Technology Assessment" ergeben würde.

(1) Technology Assessment

Unter Technology Assessment (T.A.) ist die umfassende Bewertung realer und potentieller Technologien (Produkte, Verfahren etc.) hinsichtlich der mit ihnen verbundenen ökonomischen, politischen, sozialen, ökologischen und sonstigen Konsequenzen zu verstehen². "Technology Assessment strebt eine Abkehr vom reaktiven Verhalten durch die Einbeziehung von Neben- und Langzeitwirkungen von Technologien bereits im Planungsstadium an. Dies erfordert die Lösung zweier Problemkreise, einerseits des Problems der Informationsgewinnung über Neben- und Langzeitwirkungen, andererseits deren Bewertung unter Einbeziehung zukünftiger Wertkonstellationen"³.

1 Vgl. dazu Nevil JOHNSON: "Die eigentliche Gefahr für das Überleben demokratischer Spielregeln und Methoden liegt meines Erachtens darin, daß die Betonung der Konkurrenz unter den Parteien und die Unvermeidlichkeit des Buhlens um den Wähler einem notwendigen Maß an Objektivität und Sachverstand in der Gesellschaft gegenüber der staatlichen Tätigkeit und den zu lösenden Problemen im Wege stehen." JOHNSON, N., Was erwarten wir von der Demokratie?, in: Das Parlament, Nr. 44 vom 1.11.1980, S. 3.

2 Vgl. STAUDT, E. und METZE, G., Technology Assessment, in: WiSt, 5. Jg (1976), S. 81 f.

3 Ebenda.

In der Diskussion, die in der Bundesrepublik seit rund 10 Jahren mit wechselndem, in der Tendenz jedoch steigendem Interesse (siehe "Sozialverträglichkeitsprüfungen") geführt wird, sind zahlreiche Vorschläge zu ihrer Ausgestaltung gemacht worden. So wurde die Institutionalisierung eines sog. "Science Court" erörtert¹, d.h. eines höchsten "Technischen Gerichtshofes", der wissenschaftlich-technische Probleme mit höchstem Sachverstand beurteilen soll. Außer der Schaffung einer solchen Einrichtung wurde die Zuordnung einer entsprechenden Institution zur Exekutive, z.B. zum BMFT, oder - nach amerikanischem Vorbild - zur Legislative erwogen².

Die Idee, auf diese Weise gewissermaßen einen Pool an geballtem Sachverstand zu schaffen, auf den im Bedarfsfalle wie auf ein Lexikon zurückgegriffen werden kann, ist zweifellos verlockend. Dies gilt umso mehr angesichts der in der letzten Zeit in manchen Teilen der Gesellschaft stark gewachsenen Skepsis gegenüber dem technischen Fortschritt aufgrund seiner (außer-technischen) Auswirkungen (soziale Folgen etc.) und der damit für den Staat entstandenen Notwendigkeit, diesen Aspekten bei seiner Forschungspolitik in wachsendem Umfang Rechnung zu tragen (wofür die Verfügbarkeit entsprechender Informationen Voraussetzung ist).

Dennoch bleiben zahlreiche Zweifel. So treten ungelöste Fragen nicht nur bei der praktischen Ausgestaltung und organisatorischen Durchführung auf, z.B.: Wie soll der Untersuchungsbereich einer solchen Institution abgegrenzt

1 Vgl. STEINBUCH, K., a.a.O., S. 56 und die ausführliche Diskussion in der Zeitschrift "Wirtschaft und Wissenschaft", H. 4/1977, 2/1978, 3/1978 und 4/1978.

2 Das "OTA", das Office of Technology Assessment, das 1973 als Beratungsinstitution des US-Kongresses eingerichtet wurde, soll u.a. die legislative Kontrollfunktion verstärken. - Der entsprechende Antrag auf Einrichtung eines "Amtes zur Bewertung technologischer Entwicklungen" beim Deutschen Bundestag, scheiterte 1973 im Parlament. Vgl. WELSCH, J., Technischer Fortschritt und gesellschaftliche Ziele, in: Wirtschaftsdienst, 60. Jg (1980), S. 390 ff, der auf die jeweiligen Implikationen hinweist.

werden? Wie wird der Datenzugang (z.B. bei geheimen firmeneigenen Forschungen) geregelt? Wie werden die Mitarbeiter ausgesucht (Proporz-Denken)? Wie gelingt es, hochqualifizierte Experten zur Mitarbeit zu bewegen¹? Wie flexibel ist die Ausgestaltung des Mitarbeiterstabes, je nach vorherrschenden Problemen? Werden eigene Forschungen betrieben oder nicht? etc. etc..

Schwerwiegender sind die Bedenken, die sich aus Überlegungen bzgl. der Funktion einer solchen Institution ergeben: Wenn auch von den Politikern die deutliche Zweiteilung des Technology Assessment in "Technologiefolgenabschätzung" einerseits, einer Faktenklärung mit Hilfe der Wissenschaftler, und "Technologiefolgenbewertung" durch den Politiker andererseits betont wird², so fragt sich, inwieweit diese Absicht einer strikten Trennung verwirklicht wird, bzw. überhaupt verwirklicht werden kann angesichts der bereits erwähnten Interessenverquickung von Wissenschaftlern und Politikern und des fehlenden wissenschaftlich-technischen Wissens bei den Politikern, das zu einer eigenständigen Bewertung erforderlich wäre.

Die Einrichtung einer solchen zentralen Beurteilungs-Instanz würde stattdessen eher zu einer Verfestigung der Abhängigkeitsstrukturen und zu einer Einteilung von Forschungs-Richtungen und den sie vertretenden Wissenschaft-

1 Vgl. KAUFER, E. Pharmazeutische Industrie und Staat, pharma dialog, hrsg. vom BUNDESVERBAND DER PHARMAZEUTISCHEN INDUSTRIE, Nr. 66 (im folgenden: pharma dialog Nr. 66), Frankfurt 1980, S. 19. Er weist auf das Problem hin, das die amerikanische "Food and Drug Administration" (FDA), eine Behörde, die u.a. für die Prüfung und Zulassung von Pharma-Neuheiten zuständig ist, hat, nämlich, "wie sie wissenschaftliche Mitarbeiter an sich zu binden vermag, die so qualifiziert sind, daß sie die Arbeit derjenigen Kollegen beurteilen können, die sich an den Grenzen der Forschung und Entwicklung bewegen."

2 Vgl. HAUNSCHILD, H.-H., Erfahrungen und Perspektiven der Technologiebewertung, Vortrag auf der Internationalen Wintertagung 1981 "Technologiebewertung" des Deutschen Atomforums am 10.2.1981 in Düsseldorf zum Thema "Technologiebewertung als Willensbildungsprozeß in der industriellen Gesellschaft - Erfahrungen und Perspektiven", abgedruckt in: Bulletin Nr. 17 vom 20.2.1981, S. 145 f.

lern in "gute", staatlich anerkannte und "schlechte", denen diese Anerkennung aus welchen Gründen auch immer verweigert wird, führen¹. Die Entwicklung der Wissenschaft würde dann gehemmt, sie würde ihre inhaltliche Unabhängigkeit ("Freiheit der Wissenschaft") gänzlich verlieren (Auswirkungen auf das Verhältnis Politiker-Wissenschaftler)².

Die zahlreichen Nachteile (von denen hier nur einige angesprochen wurden), die eine solche zentrale Beurteilungsinstanz für neue Technologien mit sich bringt, und die Gefährlichkeit der politisch-gesellschaftlichen Entwicklungen, die durch sie in Gang gesetzt bzw. unterstützt und beschleunigt werden können, sind offensichtlich; die Bedenken aus Wissenschaft und Wirtschaft sind daher - wenn auch aus verschiedenen Motiven - beträchtlich³. Es stellt sich jedoch die Frage, ob hier nicht vergeblicher Widerstand gegen die Einführung einer Technologiebewertung geleistet wird, die in anderer Gestalt und unter anderer Bezeichnung bereits seit langem Wirklichkeit ist: Gemeint ist das System der Berater und Projektträger beim BMFT.

(2) Berater und Projektträger des BMFT

Durch die Zusammenarbeit mit rund 900 ehrenamtlich als Berater tätigen Sachverständigen in zahlreichen Fachausschüssen, Sachverständigenkreisen und ad-hoc-Ausschüssen versuchen die Forschungspolitiker des BMFT, sich das "notwendige externe Wissen und den Zugang zu dem neuesten

1 Damit würde die staatliche Auswahl an die Stelle des (internationalen) wissenschaftlichen Wettbewerbs (Anerkennung durch Fachkollegen, "science community" etc.) treten.

2 Ein vergleichbarer Vorgang der Einengung und Freiheitsbeschränkung findet bei der staatlichen Auswahl förderungswürdiger Projekte (z.B. bei der direkten Projektförderung) durch Berater und Projektträger des BMFT statt. Vgl. dazu Kapitel IV B 5.

3 Vgl. z.B. DIERKES, M., Äußerungen auf dem 5. Wissenschaftlichen Forum des Instituts der deutschen Wissenschaft am 14./15.1.1981 in Köln, wiedergegeben bei: HOLL, U., Suche nach dem Konsens, in: Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft Nr. 3 vom 22.1.1981, S. 7.

Stand der wissenschaftlichen und technischen Erkenntnisse"¹ zu verschaffen. Die Berufungspraxis bleibt dabei undurchsichtig, woran auch einige allgemeine Hinweise zur "verbesserten Auswahl der Berater"² und die jährlich neu erscheinende Liste der in den verschiedenen Gremien tätigen Berater ("Beratungsplan 19.. des BMFT") kaum etwas ändern.

Im Gegenteil: Einige Formulierungen der Auswahl-Hinweise lenken geradezu das Augenmerk auf einige der kritischen Stellen der Beratungspraxis, so z.B.: "auch jüngere, noch nicht in Spitzenpositionen vorgerückte sowie ausländische Fachleute (sollten) herangezogen werden", "unterschiedliche .. Werthaltungen ..., (sollten) in möglichst ausgewogenem Verhältnis zu Worte kommen", Beraterkarteien sollten aufgebaut werden, um "eine breitere und objektivere Auswahl zu ermöglichen" sowie schließlich die Begrenzung der Mitgliedschaft in einem Gremium auf 3 Jahre (bei einmaliger Wiederberufungsmöglichkeit). Einer der auffallendsten Mißstände ist die Tatsache, daß die Berater, die nach ihrem wissenschaftlichen Ruf und ihrem bereits erworbenen Ansehen und Prestige ausgesucht werden³, dann zur Begutachtung verschiedener Probleme (in unterschiedlichen Gremien) immer wieder⁴ herangezogen werden ("Hausforscher")⁵; jüngere Wissenschaftler, denen eine entsprechende Profilierung im wissenschaftlichen (bzw. wissenschafts-

1 BMFT, Beratungsplan des BMFT 1980, Bonn 1980, Vorwort und die Liste der Berater, S. 63 ff.

2 Vgl. ebenda.

3 Vgl. die Äußerungen von OESER zur "Nichtgeltung" von Stellungnahmen junger Wissenschaftler "ohne Namen" (vgl. OESER in: o.V., Parteiische Wissenschaftler?, a.a.O., S. 132.

4 In manchen wissenschaftlichen Bereichen reduziert sich die Auswahlmöglichkeit der Politiker (tatsächlich oder vermeintlich) auf ein einziges fachlich dominierendes Institut.

5 Dies hat nicht nur eine gewisse Einseitigkeit in der Beratung der Politiker zur Folge (jeder Experte hat seinen bestimmten Blickwinkel, sein Fachgebiet), sondern führt zu einer massiven Abhängigkeit der Wissenschaftler von der auftragsvergebenden Administration (vgl. HEYDEMANN in: o.V., Parteiische Wissenschaftler?, a.a.O., S. 126 f.

politischen) Bereich noch fehlt, oder solche, die Außen-seiterthesen oder -methoden vertreten, haben dagegen kaum eine Chance, berufen zu werden. Auch die zeitliche Begrenzung der Mitgliedschaft bietet keinen Ausweg, denn selbst bei einem Wechsel der Berater nach drei bzw. sechs Jahren¹ kann eine anfangs interessante und vielversprechende Forschungs-Richtung finanziell und durch die hierdurch mitbewirkte Abwanderung des qualifizierten human capital "ausgetrocknet" und/oder international überholt sein.

Eine ähnliche Problematik bringt die Beauftragung von Projektträgern mit sich. "Nach allgemeinen Richtlinien und besonderen Weisungen des BMFT bereiten sie die Förderungsentscheidungen des BMFT vor (Erarbeitung von Projekt- und Programmvorschlügen, Förderungsempfehlungen zu vorliegenden Anträgen) (und, d.V.) wickeln sie Förderprojekte ab (Planung und Koordinierung des Ablaufs der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, Verwaltung und Weitergabe der finanziellen Mittel, Ergebnis- und Verwendungsprüfung)"². Gewiß entlasten die Projektträger, das sind Forschungs-Institutionen, meist Großforschungseinrichtungen, das BMFT, führen jedoch gleichzeitig zu neuen (Kontroll)-Schwierigkeiten. Zum einen tauchen - parallel zu den bereits beschriebenen Gefahren des Beratungssystems - auch hier Probleme der Selektion bestimmter Forschungs-Richtungen bzw. -Projekte nach nicht nachvollziehbaren und nicht kontrollierbaren Kriterien auf, zum anderen kann sich eine "zu enge Kooperation zwischen Projektträger und Projektnehmer"³, gewissermaßen auf Kosten des BMFT, genauer des mittelaufbringenden Steuerzahlers, ergeben.

1 Die obersten Beratungsgremien, die "Fachausschüsse", werden jedoch auf unbestimmte Zeit besetzt und "bei der Einrichtung und Besetzung wichtigerer Sachverständigenkreise und ad-hoc-Ausschüsse gehört." BMFT, Beratungsplan, a.a.O., S. 59, Gliederungspunkt 3.3.a bzw. 3.4.a.

2 FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 21.

3 KOMMISSIONS-GUTACHTEN, a.a.O., S. 293, Zi. 169. Dieses Anspruchsverhalten wird durch die anonyme Herkunft der Mittel "aus dem großen Topf" begünstigt.

(3) Konsequenzen

In den angeführten Tendenzen zeigen sich bereits einige der bei Existenz einer zentralen Beurteilungsinstanz für Technologien typischerweise entstehenden Wirkungen¹, wie sie im Rahmen der T.A.-Diskussion bereits dargestellt wurden. Dadurch, daß sich die Politiker nach den Aussagen des Beraterstabes richten, entsteht die Gefahr der Wissenschaftsbeeinflussung bis hin zur -lenkung, die darüber hinaus, z.B. bei Nichtzulassung neuer Stoffe oder Verfahren aufgrund von Grenzwerten, die gemäß dem Rat von Sachverständigen des BMFT festgelegt wurden, zu einem zumindest ansatzweise lenkenden staatlichen Eingriff in das unmittelbare wirtschaftliche Geschehen am Markt werden kann (Verhinderung von Innovationen, Verlagerung der Aktivitäten in andere Märkte etc.).

Der Einwand, eine solche staatliche Kontrollfunktion sei nicht so schwerwiegend, da es sich nicht um Entscheidungen über Zulässigkeit oder striktes Verbot, sondern "nur" um Förderung oder Nicht-Förderung handle, geht insofern fehl, als einerseits die finanzielle Abhängigkeit zahlreicher Forschungseinrichtungen in der Bundesrepublik von Zuwendungen des Bundes sehr hoch ist² und andererseits die Fördermittel den geförderten Unternehmen gegenüber ihren nicht-geförderten Mitkonkurrenten erhebliche Wettbewerbsvorteile verschaffen³.

Es ist wichtig festzuhalten, daß die beschriebenen Gefahren für die wissenschaftliche und wirtschaftlich-gesellschaftliche Freiheit sowie die Untergrabung des demokratischen

1 Auch das gegenseitige Alibi-Verschaffen von Politikern und Wissenschaftlern läßt sich beobachten, z.B. in der Kernenergiedebatte.

2 Von den 6,7 Mrd DM, die von außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Jahre 1980 für FuE verausgabt wurden, stammten 4,8 Mrd DM vom Bund. Vgl. BMFT, Forschung und Technologie im Dienste der Gesellschaft, (im folgenden: Gesellschaft), Bonn 1981, S. 9.

3 Vgl. dazu im einzelnen Kapitel IV. B 4 .

tischen Prinzips durch die Möglichkeit der (z.T. unerkannten) Verlagerung von tatsächlicher Entscheidungsgewalt auf nicht legitimierte unabhängig davon sind, in welcher Form eine staatlich zentralisierte Beurteilung neuer Technologien stattfindet. Ob dies durch Wissenschafts-Beamte in einem institutionalisierten Technologie-Bewertungsamt geschieht oder durch eine sehr große, aber endliche Zahl von ehrenamtlichen Beratern des Forschungsministeriums, die faktisch ein Beratungsmonopol innehaben, ist bzgl. der Wirkung gleichgültig; entscheidend ist, daß der wissenschaftliche Wettbewerb (der einzelnen Forschungsrichtungen, der Problemlösungsideen etc.) sich nicht im Beratungssystem widerspiegelt, sondern durch eine (einzige) staatliche Entscheidung ersetzt wird¹.

Zweifellos ist die Begutachtung von neuen Technologien und die Abschätzung von Technologiefolgen aufgrund der in nahezu allen Lebensbereichen spürbaren Auswirkungen des technischen Fortschrittes ein sicherlich wichtiges gesellschaftliches Anliegen und eine bedeutsame forschungspolitische Aufgabe. Dabei darf jedoch nicht übersehen werden, daß sich eine Beurteilung neuer Technologien und ihrer Folgen lediglich nach dem jeweiligen Stand von Wissenschaft und Technik - der nichts anderem entspricht als dem "neuesten Stand unwiderlegten möglichen Irrtums" - richten kann.

Auf T.A. muß deshalb keinesfalls verzichtet werden; der Anspruch der Politiker jedoch, durch den Rat von Wissenschaftlern würden sie in die Lage versetzt, die für die Zukunft der Gesellschaft "richtigen" forschungspolitischen Wege zu erkennen, muß fragwürdig bleiben. Dies gilt umso mehr angesichts der zweifachen Mißbrauchsmöglichkeiten, nämlich der Politiker durch die Wissenschaftler einerseits (Bevorzugung bestimmter wissenschaftlicher Meinungen) und der Wissenschaftler durch die Politiker andererseits (Ein-

1 Die Entscheidung hat i.d.R. zeitlich begrenzte Geltungsdauer, kann jedoch aufgrund der forschungspolitischen Besonderheiten zu einem irreversiblen Ergebnis führen.

satz wissenschaftlicher Sach-Autorität zur Durchsetzung bestimmter politischer Anliegen); in beiden Fällen werden die - wie auch immer gearteten - tatsächlichen Präferenzen der Bürger vermutlich verletzt, und der Politiker verläßt den Boden seiner Beauftragung, seiner Legitimation.

c₂ Verlagerung der politischen Verantwortung auf
Bürger-Vertreter

Während im vergangenen Abschnitt das Verhältnis Politiker - Wissenschaftler im Vordergrund der Betrachtungen stand, soll nun das Verhältnis Politiker - Bürger beleuchtet werden. Um aus dem Dilemma des zusätzlichen Zustimmungsbedarfs der Forschungspolitik bei gleichzeitig fehlendem Wissen und den Schwierigkeiten, der Bevölkerung die besonderen Probleme der Forschungspolitik nahezubringen, herauszukommen, bemühen sich die Politiker nicht nur darum, Wissenschaftler in ihre Dienste zu nehmen, um durch die Sachautorität ihren Entscheidungen eine besondere Qualität zu verleihen; darüberhinaus versuchen sie, ihre Legitimation durch unmittelbaren Rückgriff auf die Bürger zu erhöhen.

Dabei verfolgen die Bemühungen um größere Bürgernähe (HAUFF: "Forschung zum Anfassen") mehrere Zwecke: Erstens sollen durch die Verbreitung von Sachinformationen mittels Veröffentlichungen¹, Reden und Veranstaltungen einige Bedenken der Bevölkerung gegen neue Technologien ausgeräumt werden und ein technik- und innovationsfreudigeres Klima erzeugt werden. Dadurch entsteht gleichzeitig - zweitens - ein Forum, auf dem der Staat für seine eigenen Anliegen und Vorstellungen werben und auf seine z.T. schwierige Position als Vermittler zwischen Belangen der Wissenschaft, der Wirtschaft und der Bürger, zwischen "Promotoren" und "Betroffenen" von Innovationen mit ihren jeweils unterschiedlichen Interessen hinweisen kann. Drittens wird es dem Staat durch die engere Beziehung zu seinen Bürgern

1 Z.B. BMFT, Kernenergie - eine Bürgerinformation, Bonn 1980⁴ und zahlreiche andere Broschüren.

mittels Gesprächen, Anhörungen u.a. (Hearings, z.B. zur Kernenergie, zum Chemikalien-Gesetz) unmittelbar möglich, Genaueres über die ansonsten schwer ermittelbaren Präferenzen der Bevölkerung in Erfahrung zu bringen. Insoweit, als hier eine "partizipative Planung durch Integration der Werthaltung der Betroffenen"¹ angestrebt wird, sind diese Bemühungen der Politiker positiv zu beurteilen, da sie zu einer qualitativ besseren, da stärker auf die Wünsche und Vorstellungen der Bürger eingehenden Politik führen können.

(1) Durchsetzung und Akzeptanz

Bedenken sind jedoch dann anzumelden, wenn die Präferenzstruktur der Bevölkerung nur deshalb genauer untersucht wird, um den Bürgern die bereits von den Politikern getroffenen Entscheidungen besser "verkaufen" zu können. Zu kritisieren sind hierbei nicht die Bemühungen, durch verbesserte Informationen in der Bevölkerung das Verständnis für wissenschaftlich-technische Zusammenhänge und politisch notwendige, aber eventuell "unpopuläre" Entscheidungen (z.B. für mehr Recycling, mehr Energieeinsparungen etc.) zu erhöhen, sondern der Versuch, die von den Politikern bereits getroffenen Entscheidungen nicht nur als sachlich richtig und problemadäquat, sondern darüberhinaus als genau ihren Präferenzen entsprechend darzustellen, um die "Akzeptanz" zu verbessern. Es fehlt eine - angesichts der Schwierigkeiten bei Meinungsbildung und Entscheidungsfindung der Politiker auf der Grundlage wissenschaftlicher Beratung² besonders erforderliche - umfassende Darstellung aller möglichen Alternativen inklusive ihrer jeweiligen

1 STAUDT, E. und METZE, G., a.a.O., S. 82.

2 Vgl. dazu die Ausführungen über die gegenseitige Abhängigkeit von Politikern und Wissenschaftlern und die sich daraus ergebenden Beeinflussungs- und Manipulationsmöglichkeiten. PESCH weist in diesem Zusammenhang ausdrücklich auf die Vielstufigkeit der Entscheidungsprozesse bei Informationsgewinnung und -verarbeitung und auf die daraus entstehende Gefahr der Vor-Determinierung einer jetzt anstehenden Entscheidung durch früher bereits erfolgte hin. Vgl. PESCH, J.P., a.a.O., S. 64.

Vor- und Nachteile, wobei das Ausmaß der Unsicherheit und eventuellen Revisionsbedürftigkeit der zugrundeliegenden Annahmen verdeutlicht werden müßte¹.

Stattdessen versucht der Politiker, sich dem in der Demokratie erforderlichen "ungeheuren Aufwand", um "anderen seine Gründe transparent zu machen und sie zu überzeugen, weil er doch Mehrheiten braucht"² zu entziehen, denn er scheut die "besondere Dynamik der pluralistischen Willensbildung"³, da die hierin auftauchende teils sachlich begründeten, teils emotional bedingten Einwendungen seinen eigenen Interessen als Politiker (Wiederwahl) gefährlich werden könnten⁴.

Er umgibt daher seinen Standpunkt mit einem Wall an wissenschaftlicher Argumentation, ohne freilich daraufhinzuweisen, daß es geradezu "zum Wesen der Wissenschaft gehört, daß die Wissenschaftler sich gegenseitig ständig widersprechen, sich widerlegen wollen"⁵. Der Versuch, sich hinter wissenschaftlich belegten "Sachzwängen" zu verstecken, um sich nicht zur eigenen, politischen Verantwortung für forschungspolitische Entscheidungen bekennen zu müssen, erweist sich als Bumerang, sobald sich diese auf von der Bevölkerung als außerordentlich wichtig empfunde-

1 Vgl. den Vorwurf ZWÖLFERS, daß von den Behörden "sehr einseitig" die für ihre Entscheidungen positiven Punkte aus den Gutachten hervorgehoben würden - was nicht durch die unmittelbare Veröffentlichung der in den Gutachten enthaltenen Untersuchungsergebnisse durch die Wissenschaftler selbst korrigiert werden könne, da sich diese - per Vertrag - zur Verschwiegenheit verpflichten müssen (vgl. ZWÖLFER, in: o.V., Parteiische Wissenschaftler?, a.a.O., S. 124 und S. 126).

2 SCHMIDT, H., Bemerkungen zu Moral, Pflicht und Verantwortung des Politikers, Rede, gehalten auf dem Kant-Kongreß der Friedrich-Ebert-Stiftung am 12.3.1981 in Bonn, (im folgenden: Kant-Kongreß), abgedruckt in: Bulletin Nr. 27 vom 19.3.1981, S. 232.

3 HAUNSCHILD, H.-H., Technologiebewertung, a.a.O., S. 146.

4 ABROMEIT weist auf die "demokratischen Prozesse als Störfaktor" hin, vgl. ABROMEIT, H., a.a.O., S. 22.

5 LÜST zitiert bei: HAUNSCHILD, H.-H., Technologiebewertung, a.a.O., S. 147.

ne Belange beziehen und die Bürger sich daher übergangen fühlen und ihre Interessen nicht mehr wahrgenommen und repräsentiert sehen. So sind z.B. in der Frage der Kernkraftwerke Entscheidungen ohne "Rückkopplung" zum Bürgerwillen getroffen worden, mit der Folge einer nicht nur erheblichen Kritik, sondern eines massiven Widerstandes gegen die staatlichen Entscheidungen, der schließlich zu einem grundsätzlichen Vertrauensverlust bzgl. staatlicher Forschungs- und Technologiepolitik so wie noch darüber hinaus¹ zu einem Verlust des "Grundkonsenses" geführt hat.

(2) Verbände und Bürgerinitiativen

Der Versuch der Politiker, ihr Legitimationsdefizit durch eine verstärkte Bürgerbeteiligung abzubauen, um zu einer "neuen Synthese"² zu gelangen, findet seine Grenzen u.a. in dem Ausmaß der "Aktivierbarkeit" der Bevölkerung. Dadurch, daß bei weitem nicht alle Bürger willens und/oder in der Lage sind, sich forschungspolitisch zu interessieren, zu informieren und zu engagieren, entsteht ein zweites Repräsentationsproblem, nämlich der Vertretung der unmittelbaren Bürgerinteressen gegenüber den Politikern als den eigentlichen demokratischen Repräsentanten durch sog. intermediäre Gruppen.

Im Bereich der FuT-Politik sind dabei im wesentlichen zwei Arten von intermediären Gruppen zu unterscheiden: zum einen die eigens zur Vertretung bestimmter Bürgerbelange im forschungs- und entwicklungspolitischen Bereich gegründeten Bürgerinitiativen, zum anderen jene Interessenvertretungen (wie Verbände, Gewerkschaften etc.), die ursprünglich zur Wahrnehmung anderer als forschungspolitischer Aufgaben entstanden sind. Letztere sollen in einem "Mischsystem, in dem sich die verschiedenen Gruppen, in denen sich Staat, Wirtschaft und Gewerkschaften um die

1 In diesem Zusammenhang wird von der "Statthalter-Funktion" der Kernenergie gesprochen: Hier in der Forschungspolitik entläßt sich alle Staatsverdrossenheit, die aus den verschiedensten Gründen entstanden ist.

2 Vgl. HAUNSCHILD, H.-H., Technologiebewertung, a.a.O., S. 147.

Zukunft des Gemeinwesens bemühen"¹, als Informationsquelle für die Politiker bzgl. forschungspolitischer Bürgermeinungen und -ansichten und als Transmissionsriemen zur Übertragung der von den Politikern entwickelten Vorstellungen an die Bürger tätig werden². Mit einer Ausweitung ihres Vertretungsanspruchs³ auf einen derartig bedeutsamen und komplexen Bereich wie FuT-Politik stoßen diese "alten" Interessenvertretungen jedoch an die Grenze ihres - i.d.R. auf die Vertretung in bestimmten Angelegenheiten beschränkten - Mandats, sofern sie sich nicht in einem internen Willensbildungsprozeß nach demokratischen Spielregeln zunächst Klarheit über die forschungspolitischen Präferenzen ihrer Mitglieder verschaffen.

Die Bürgerinitiativen als zweite Art von intermediären Gruppen verfügen zwar über dieses forschungspolitische Mandat, denn sie wurden gerade zum Zweck der Interessenvertretung auf diesem speziellen Gebiet gegründet. Dennoch stellt sich bei ihnen (wie bei Verbänden und Gewerkschaften) gleichermaßen die Frage, inwieweit sich die Politiker auf eine zutreffende und für alle Bürger repräsentative Wiedergabe der Präferenzen der Bevölkerung durch diese oder jene Vermittler verlassen dürfen und ob sie es sich nicht zu leicht machen, wenn sie nur die Äußerungen der "auffälli-

1 BÜLOW, A. v., Folgen technologischen Wandels für die Arbeitsplätze, Rede mit dem Titel: "Folgen des technischen Wandels für die Arbeitsplätze; Ansätze einer modernen Technologiepolitik" vor der List-Gesellschaft am 5.3.1981 in Düsseldorf, (im folgenden: Arbeitsplätze), abgedruckt in: Bulletin Nr. 23 vom 10.3.1981, S. 199.

2 Eines der Instrumente hierfür ist der sog. "Technologiepolitische Dialog", ein 1979 ins Leben gerufenes Gremium, das sich aus rund einem Dutzend Vertretern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gewerkschaften sowie Forschungspolitikern zusammensetzt und das in unregelmäßigen Abständen (auf Einladung des BMFT) zum Meinungsaustausch über forschungspolitische Hauptprobleme zusammenkommt.

3 Besonders aufschlußreich ist der Einblick in die Strategie der Gewerkschaften. So werden als "Einstiegsebenen" zu einer Beeinflussung der staatlichen Forschungs- und Technologiepolitik in Richtung auf eine Arbeitnehmer-Orientierung genannt: Technologiepolitischer Dialog, Gutachterausschüsse der staatlichen Fachprogramme und -projekte, Betriebs- und Unternehmensaktivitäten, Innovations- und Technologieberatungsstellen, DGB-Technologiezentrum. Vgl. HINZ, H., Thesen, a.a.O., S. 6 f.

gen" aktiven Bürger in ihre forschungspolitischen Planungen miteinbeziehen. Die Tatsache, daß überhaupt unmittelbar geäußerte Präferenzen der Bevölkerung auf diese Weise in den forschungspolitischen Entscheidungsprozeß einbezogen werden, ist sicherlich positiv zu bewerten; es steht jedoch zu befürchten, daß sich das Repräsentationsproblem lediglich von der Ebene Politiker - Bürger auf die Ebene Bürgerinitiativen - Bürger verlagert, da die Bürgerinitiativen nicht repräsentativ für die verschiedenen Wünsche und Vorstellungen der Bürger sind.

In ähnlicher Weise wie bei der Beratung durch die Wissenschaftler zeigt sich auch hier bei der Erkundung der Bürgerpräferenzen die Tendenz der Politiker, ihre Verantwortung gegenüber den Bürgern möglichst zu delegieren; sie wird dabei auf Personen bzw. Institutionen verlagert, die demokratisch nicht ausreichend legitimiert sind, sondern sich in einer "Grauzone jenseits verfassungsrechtlich gegebener Verantwortlichkeit befinden"¹.

C Zusammenfassung

Im theoretischen Teil der Arbeit war gezeigt worden, daß es grundsätzlich mit einem marktwirtschaftlichen System vereinbar ist, staatliche Forschungspolitik zu betreiben, und zwar unter speziellen Bedingungen (Fälle des Marktversagens), beschränkt auf die Erfüllung bestimmter Aufgaben. - In diesem Kapitel III (im zweiten Teil) wurde nun untersucht, welchen Charakter die derzeit in der Bundesrepublik Deutschland verwirklichte Forschungspolitik aufweist, d.h. ob sie sich in den ordnungspolitisch abgesteckten Rahmen einfügt und - falls nicht - ob der Änderung des ordnungspolitischen Rahmens, der Änderung der Aufgabenteilung von Markt und Staat ein gesamtgesellschaftlicher Konsens zugrundeliegt oder nicht.

Die Überprüfung des Zielkatalogs im Forschungsbericht VI ergibt, daß die Ziele und Absichten teils mit den abge-

¹ KISSEL, O.R., a.a.O..

leiteten Aufgaben übereinstimmen, teils jedoch an der Grenze des dem Staat zugewiesenen Bereichs liegen, in der Gefahr, diese - je nach Ausgestaltung der tatsächlichen Politik - zu überschreiten. Hier sind ebenso die wohlfahrtsstaatlichen Tendenzen (die z.B. im Ziel der "Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen" anklingen) zu nennen, die dem für staatliche Eingriffe geltenden Subsidiaritätsprinzip widersprechen, wie die sich aus dem Ziel der "Abwägung von Chancen und Risiken neuer Technologien" ergebende Zulässigkeitsprüfung für Neuheiten durch einen alles wissenden und alles kontrollierenden Staat. Diese zentralistischen Absichten laufen der marktwirtschaftlichen Vorstellung vom Staat als "funktionsfähigem Hilfsaggregat"¹ völlig zuwider.

Aber auch das Ziel "Erhaltung und Ausbau der Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft" weist in seiner Verfolgung durch "Potentialstärkung" einerseits und "Engpaßbeseitigung" andererseits bedenkliche Züge auf: Zur "Engpaßbeseitigung" werden Entscheidungen, die eigentlich durch (viele, der Marktkontrolle unterworfenen) Unternehmer getroffen werden müßten, durch den Staat als eine Art Super-Unternehmer (ohne Sanktionen durch den Markt) gefällt, und dies gerade nicht nur in bezug auf Großprojekte (wo staatlicher Einsatz unerläßlich ist), sondern bis hinunter auf die Ebene einzelner, auch kleiner Unternehmen. Dieser staatlichen Ressourcenlenkung fehlt die ökonomische Rechtfertigung.

Der fehlende Maßstab für die staatlichen Aktivitäten und die Unklarheiten über die möglichen Tätigkeitsfelder schaffen Spielräume für die Durchsetzung von nicht gemeinwohlorientierten Einzelinteressen, sei es aufgrund von Politiker-Eigennutz oder Lobbyisten-Wunsch².

1 RÖPER, zitiert bei JOHN v. FREYEND, E., Die Bedeutung von Forschung und Entwicklung für die Anpassung der Industrie an Strukturveränderungen, Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung des Landes NRW, hrsg. von J. RAU, Nr. 172, Dortmund 1976, S. 3.

2 Auf diese Entwicklungen wurde unter der Überschrift "Wandel des Staatsverständnisses" aufmerksam gemacht.

Ohne festen Maßstab stehen dem Politiker alle Möglichkeiten forschungspolitischer Eingriffe offen, was ihm jedoch gleichzeitig die alleinige und volle Verantwortung für alle seine forschungspolitischen Handlungen und ihre - bekanntlich weitreichenden - Konsequenzen aufbürdet¹. Diese Verantwortung wird ihm zu groß², und er sucht deshalb nach Quellen zusätzlicher Legitimation.

Beide hierzu eingeschlagenen Wege führen aber - wie gezeigt wurde - nicht zum Ziel, denn einer Beauftragung des Politikers muß der Willen des gesamten Volkes zugrundeliegen. Wissenschaftler, auf die zumindest ein Teil der Verantwortung abgewälzt werden soll, sind nicht nur nicht gewillt, diese zu akzeptieren; sie können auch nur Annäherungswissen als entscheidungsrelevante Informationen liefern; die Entscheidung muß beim Politiker verbleiben.

Auch die bisherigen Versuche, die Bürgerbeteiligung an forschungspolitischen Entscheidungen zu verstärken, sind - wenn sie auch einen möglicherweise vielversprechenden Ansatz darstellen³ - aus den genannten Gründen demokratisch unzureichend. Die vorhandenen Interessenvertreter geben die Meinung lediglich eines Teils des Volkes wieder, nicht organisierte und nicht in dieser Form organisierbare Inter-

1 Vgl. SCHMIDT in seiner Ableitung des Kant'schen kategorischen Imperativs für den handelnden Politiker: "Er (der Politiker, d.V.) muß die erstrebten und die unerwünschten Folgen seines Handelns gleichermaßen verantworten." SCHMIDT, H., Kant-Kongreß, a.a.O., S. 232.

2 Ob er dabei von Gedanken an das Gemeinwohl oder eher Eigennutz-Überlegungen geleitet wird, soll hier dahingestellt bleiben.

3 SEIDENFUS weist daraufhin, daß Bürgerinitiativen eine "allmähliche Öffnung der Planungs- und Entscheidungsprozesse" bewirken. Vgl. SEIDENFUS, H.St., Möglichkeiten der Berücksichtigung privater Interessen bei den Entscheidungen über Umfang und Struktur öffentlicher Verkehrswegebaumaßnahmen in der Bundesrepublik Deutschland, Manuskript eines Vortrages, gehalten auf dem 6. Workshop I/1980 der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft "Forschung im Dienste des Personenfernverkehrs" vom 29.-31.10. 1980 in Grainau/Eibsee, S. 15.

essen finden kein Gehör. Neben die Interessenvertreter der Wirtschaft sind nun - in Form der Bürgerinitiativen - weitere Interessenvertreter einiger Teile der Bevölkerung, nicht jedoch der Gesamtheit der Bürger, getreten. Im Ergebnis reicht es also für die Politiker zur Beseitigung ihres Legitimationsdefizits nicht aus, wenn sie sich bei der Planung ihrer Forschungspolitik allein auf diese vorhandenen Bürger-Vertreter stützen¹.

Vehemente Proteste von einigen dieser Interessenvertreter, von Verbänden, aber von auch von einzelnen engagierten Bürgern sind darüberhinaus ein Indiz für die (teilweise) fehlende Zustimmung auch dieser - vertretenen - Teile der Bevölkerung zur staatlichen Forschungspolitik in Art, Umfang und Ausgestaltung.

Es bleibt festzuhalten, daß der Staat auf dem Gebiet der Forschungspolitik Aufgabenbereiche und Kompetenzen an sich gezogen hat, die über die ihm in einer marktwirtschaftlichen Ordnung zustehende Rolle hinausgehen; eine dieses Verhalten möglicherweise rechtfertigende Beauftragung des Staates durch das Volk liegt nicht vor; entsprechende Anstrengungen haben bisher lediglich zu einer scheinbaren Beseitigung des Legitimationsdefizits geführt.

1 "Zielbestimmung, Bedarfsermittlung, Prioritätensetzung und Lösungsbewertung 'im Interesse der Bevölkerung' sind nur in einem Willensbildungs- und Entscheidungsprozeß möglich, in dem Fragen und Antworten der Bevölkerung öffentlich zur Sprache kommen. Er muß gewährleisten, daß künftig gesellschaftliche Bedürfnisse, die nicht in den vorhandenen Forschungsförderungsprogrammen schon verankert sind, aufgenommen werden können und daß der Zielkonflikt zwischen wirtschaftlicher Effizienz und Rentabilität einerseits und damit unverbundenen oder gegenläufigen gesellschaftlichen Bedürfnissen andererseits gelöst werden kann." BARTELT, M. u.a., Forschungspolitik und gesellschaftliche Entwicklung, (im folgenden: Gesellschaftliche Entwicklung), in: Aus Politik und Zeitgeschichte (Beilage zu "Das Parlament"), B 27/1978, S. 31.

IV Kritische Betrachtung forschungspolitischer Maßnahmen

Nach der Untersuchung forschungspolitischer Absichten und Zielsetzungen sollen nun in diesem Kapitel die forschungspolitischen Maßnahmen einer Überprüfung unterzogen werden. Die Analyse bezieht sich dabei nicht auf die spezifischen Vor- und Nachteile einzelner Instrumente, sondern betrachtet - um Wiederholungen und die unergiebigste Aufzählung bekannter Einzelkritiken zu vermeiden - die Maßnahmen in ihrer Gesamtheit. Durch diese Erweiterung des Blickwinkels wird es u.a. möglich, Kriterien zu überprüfen, die das Maßnahmen-Bündel als ganzes zu erfüllen hat, z.B. Abdeckung des gesamten Spektrums an Innovations-Hindernissen, Berücksichtigung aller schwierigen Phasen des Innovations-Prozesses etc..

Dabei können aufgrund von noch näher zu beschreibenden Schwierigkeiten i.d.R. keine exakt quantifizierten Angaben über die verschiedenen Wirkungen der einzelnen Maßnahmen oder Maßnahmen-Gruppen gemacht werden; vielmehr werden zumeist qualitative Beurteilungen abgegeben (z.B. Aussagen über tendenzielle Wirkungen, Entwicklungen etc.), die - soweit verfügbar - durch Ergebnisse empirischer Arbeiten untermauert und durch quantitatives Material ergänzt werden.

Die Maßnahmen werden hinsichtlich ihrer "Qualität" sowohl im Hinblick auf ihr Wesen, d.h. ihre zugrundeliegende Ausrichtung, als auch auf ihre Durchführung hin untersucht, d.h. ihren sich aus der Konzeption ergebenden Besonderheiten und Schwierigkeiten bei der Implementierung. Hieran schließt sich eine zusammenfassende Betrachtung der forschungspolitischen Maßnahmen-Gesamtheit an, in der einige Bemerkungen über Erfolg oder Mißerfolg bestimmter beispielhafter Maßnahmen als Konsequenz von Stärken und Schwächen in Konzeption und Durchführung zur Bewertung herangezogen werden sollen.

A Wesen der Maßnahmen

Maßnahmen sind nur dann zur Zielerreichung instrumentell

geeignet, wenn sie sich aus der Hierarchie von Zielen und Unterzielen ableiten lassen (Zielkonformität). Im folgenden soll daher geprüft werden, ob den derzeit realisierten forschungspolitischen Maßnahmen eine derartig klare Konzeption zugrundeliegt, oder ob es sich um ein unstrukturiertes Maßnahmenbündel handelt und inwieweit entsprechende Ausrichtungen und Ansätze als theoretisch ausreichend fundiert bezeichnet werden können¹.

1. Grundideen und theoretische Fundierung

Gerade einem Bereich wie dem der Forschungspolitik, in dem viele teils gegensätzliche Interessen aufeinanderstoßen², müßte eine klare und für alle Beteiligten leicht überschaubare Grundausrichtung zugrundeliegen, da sie den Bezugspunkt für eine Vielzahl zu koordinierender interdependenter Aktivitäten in verschiedenen "Systemen" (Wissenschaft, Wirtschaft etc.) und Bereiche darstellt. Hier wirkt sich jedoch das Fehlen eines forschungspolitischen Ziel-systems dahingehend aus, daß eine innere Strukturierung der Maßnahmen - entstanden durch die Ableitung der Maßnahmen aus Zielen und Unterzielen - nicht erkennbar ist; vielmehr handelt es sich um eine Ansammlung von "Schwerpunkten", die mehr oder weniger unverbunden nebeneinander stehen. Es liegen unklare Vorstellungen über Art und Ausrichtung der Instrumente zugrunde, die zu übersteigerten Erwartungen bzgl. der Erreichbarkeit von Wirkungen ("Machbarkeit" durch staatliche Politik) führen³.

1 Da System- oder "Ordnungskonformität .. nicht bestimmten Typen von Maßnahmen generell zugeschrieben werden (kann, d.V.), sondern .. von Art und Weise des Einsatzes im konkreten Fall abhängt, d.V.)", werden derartige Bedenken jeweils an den entsprechenden Stellen (vgl. z.B. Kap. 3) vorgebracht (Zitat: BMWi, Nr. 24, a.a.O., S. 42).

2 Die Forschungsergebnisse, die den Bürgern dienen sollen, müssen von Wissenschaftlern erarbeitet und von Unternehmern finanziert und realisiert werden - in einem durch die Politiker vorgegebenen Rahmen.

3 So macht KAPP (VDMA) am Beispiel des Programms "Fertigungstechnik" die "Überschätzung der Wirkung von BMFT-Mitteln" deutlich: Das Programm soll - mit durchschnittlich 70 Mio DM Förderung jährlich für die nächsten vier

Forschungsförderung muß sich daher zwangsläufig auf das Geldverteilen beschränken¹, und die Reaktion auf veränderte Umweltbedingungen - die in einer sachlich begründeten, politisch zu verantwortenden Umorientierung aufgrund neu zu findender Gewichtungen bestehen könnte - erschöpft sich in einer Ausweitung des Förderspektrums² um das gerade aktuell gewordene Gebiet auf immer mehr Bereiche, was zu einer Verzettlung und einer wachsenden Zahl von schließlich unüberschaubaren Programmen und "Progrämmchen" führt. Als Begründung dient hierfür letztlich oft das "cosi-fantutte"-Argument: "Schließlich erfolgt eine entsprechende Förderung bereits sowohl von diesem als auch von jenem Staat!" (z.B. Forschungsförderung für die Stahlindustrie).

Eine Koordinierung der Wünsche und Vorstellungen der an der Formulierung forschungspolitischer Maßnahmen beteiligten Bundesministerien wird durch die unterschiedlichen Ausrichtungen der Häuser³ erschwert: Die marktorientierte Innovationspolitik des Bundeswirtschaftsministeriums, das für ein günstiges Innovationsklima und für den nötigen Wettbewerb sorgen sowie durch (speziell adressierte) incentives die Innovationen fördern will, läßt sich nicht immer mit der technologieorientierten Innovationspolitik des BMFT in Einklang bringen, die - aufgrund des über die Wirtschaft hinaus auf die Gesamtgesellschaft ausgedehnten Interesses - den sozialen Vorsorgefunktionen des Staates entscheidende Bedeutung beimißt. Daneben besteht ein Koordinierungsbedarf bzgl. zahlreicher anderer Ministerien

Jahre - 60 % des Maschinenbaus erreichen, von dem - aus eigenen Mitteln - jährlich rund 1,7 Mrd DM für FuE aufgewendet werden. (Vgl. Brief von B. KAPP an V. HAUFF vom 28.3.1980, S. 3).

1 Vgl. RONGE, V., a.a.O., S. 101.

2 Vgl. REMBSER, J., Grundlagen, a.a.O., S. 16 ff.

3 HETZLER, MÜLLER und SCHIENSTOCK haben die zugrundeliegenden Orientierungen sehr deutlich herausgearbeitet. Vgl. HETZLER, H.W., MÜLLER, V., und SCHIENSTOCK, a.a.O., S. 35 ff.

und sonstiger staatlicher Stellen¹ - z.B. beim Umweltschutz zum eher juristisch orientierten Innenministerium, bei Maßnahmen, die zu Steuererminderungen führen (z.B. Sonderabschreibungen) zum Finanzministerium etc. - der aufgrund der Machtansprüche der Ressorts und der erwähnten Inhomogenität der Interessen nur schwer zu decken sein dürfte².

In bezug auf die theoretische Basis forschungspolitischer Maßnahmen, d.h. die - zumindest auf Plausibilitätsüberlegungen basierenden - Vorstellungen über Wirkungszusammenhänge muß festgestellt werden, daß über die unterschiedlichen Zielrichtungen, Aufgaben und Wirkungsvoraussetzungen des gesamten Spektrums von Wissenschaftsförderung über Forschungsförderung und Innovationsförderung bis hin zur forschungspolitisch fundierten Wirtschaftsförderung nur unzureichende Einsichten vorhanden sind. So wird nicht deutlich genug, daß es einen Bereich der Wissenschaftsförderung ohne eine im strengen Sinne ökonomische Rechtfertigung geben muß (Grundlagenforschung)³, und es fehlt die Erkenntnis, daß Forschungsförderung allein kein Garant für das Entstehen von Innovationen ist, sondern daß neben der Erarbeitung von Forschungsergebnissen deren Anwendung und Umsetzung in marktgängige Formen von mindestens ebenso großer Bedeutung ist (Transfer-Förderung)⁴.

1 Derzeit findet ein "Kompetenzengerangel" um die im Chemikaliengesetz vorgesehene Prüf-Bürokratie statt. Es sind fünf Bewertungsstellen als Behörden von fünf Bundesministerien vorgesehen. Vgl. o.V., Chemikalienprüfung umstritten, in: FAZ Nr. 79 vom 3.4.1981, S. 13.

2 Vgl. z.B. die vor allem in den letzten Jahren lebhaft geführten Diskussionen zwischen BMWi und BMFT über Investitionslenkung der "direkten" (hier = projektgebundenen) und die Gießkannenwirkung der "indirekten" (hier = projektungebundenen) Maßnahmen.

3 RIESENHUBER weist warnend auf den sinkenden Anteil der Grundlagenforschung am BMFT-Etat hin (1975: 30,5 %, 1978: 26,8 %). Vgl. o.V., Vernachlässigt Bonn die Grundlagenforschung?, in: FAZ Nr. 203 vom 1.9.1979, S. 5.

4 Vgl. die Kritik der nicht prozeß-abdeckenden Förderung (Kap. IV C).

Die stillschweigend unterstellte Wirkungskette - Forschungsförderung führe zu vermehrten FuE-Anstrengungen, diese zu Produktivitätssteigerungen, neuen Produkten und Produktionsverfahren und damit zu einer Erhöhung der (internationalen) Wettbewerbsfähigkeit, wodurch zusätzliches Wachstum und damit auch Beschäftigung möglich würden - trifft in dieser Stringenz nicht zu. Immer wieder ist darauf aufmerksam gemacht worden, daß dieser einfache Zusammenhang nur unter bestimmten Voraussetzungen existiert¹: Staatliche Fördermittel müssen tatsächlich zusätzliche FuE-Anstrengungen auslösen, die auch nur dann zu einer Leistungssteigerung der Volkswirtschaft und damit einer eventuellen Wohlstandssteigerung führen können, wenn ihre Ergebnisse möglichst rasch und möglichst vollständig durch eine Umsetzung am Markt allen Bürgern zugutekommen. Nicht nur hieran bestehen jedoch erhebliche Zweifel².

Daher kann auch die aufgrund dieser einfachen Wirkungskette erfolgende globale Begründung forschungspolitischer Maßnahmen durch ihren wachstumsfördernden Charakter so keinen Bestand haben, denn "Wachstum kann nicht quasi nach rückwärts, bis in seine Faktoren, aufgeschlüsselt ... werden"³. Vielmehr wäre es erforderlich, sich über die diffizilen Voraussetzungen einer wirksamen staatlichen Innovationsförderung (z.B. durch stärkere Beachtung der Marktorientierung, also mehr "market pull" als "technology push"⁴) klar zu werden, anstatt von der Annahme auszuge-

1 Vgl. z.B. RÖTHLINGSHÖFER, K.Ch., Instrumente. a.a.O., S. 19 und HEISS, R., Effizienz anwendungsorientierter Forschung aus der Sicht mittelständischer Unternehmen, in: Rationalisierung, 29. Jg (1978), H. 1, S. 8.

2 Vgl. RÖTHLINGSHÖFER, K.Ch., Instrumente, a.a.O., S. 19.

3 Vgl. RONGE, V., a.a.O., S. 143.

4 KAUFER vertritt aufgrund eigener Arbeiten, aber auch anderer, z.T. amerikanischer Untersuchungen, die These, daß rund 4/5 der Neuerungen durch das Eingehen auf eine - wegen einer Marktlücke unbefriedigten-Nachfrage entstehen und lediglich der Rest aufgrund der Weiterentwicklungen des Angebots technologischer Neuheiten. Vgl. OPPENLÄNDER, K.-H., Wandel und Strukturwandel - Risiken und Chancen für den Maschinenbau in den achtziger Jahren, in: ifo-schnelldienst, 33. Jg (1980), H. 6, S. 13.

hen, daß durch das wachsende staatliche Engagement (und die damit auf den Staat übergegangene Verantwortung) das Investitionsinteresse (und -volumen) der privaten Wirtschaft gewissermaßen zwangsläufig erhöht würde¹.

Tatsächlich finden sich nur recht unklare Vorstellungen über die nötige "Ausrichtung der deutschen Wirtschaft auf technologie-intensive Produkte" oder über den "Blaupausen-export", den die Bundesrepublik verstärkt betreiben sollte². Diese Ideen können aufgrund ihrer mangelnden Klarheit und Ungenauigkeit zu übersteigerten Erwartungen bzgl. der staatlichen Machbarkeit von Wirtschaftsabläufen (inkl. der Planbarkeit von Forschungsprozessen) führen³ und die Vorstellung nähren, daß nur genügend Forschungsförderung betrieben werden müsse, damit sich ein entsprechendes Wirtschaftswachstum "automatisch" ergebe.

Hierbei werden jedoch zahlreiche wichtige Erkenntnisse der Innovationsforschung übersehen und mißachtet. Zwar gibt es derzeit noch keine geschlossene "Theorie der Innovation", aber in vielen empirischen Arbeiten⁴ lassen sich

1 Vgl. PIEROTH, E., Realistische Alternativen zu den HAUFFschen Wirtschaftsmärchen, Manuskript einer Presseverlautbarung vom 20.8.1980 in Bonn, S. 6.

2 SEEFELDER macht darauf aufmerksam, daß nicht global "technologieintensive Produkte", sondern "maßgeschneiderte, 'randschärfere' Lösungen" mit dem entsprechenden Know-how und gemeinsam mit der Vermittlung des benötigten human capitals für den Export erforderlich wären. Vgl. SEEFELDER, M., Neue Chancen für die Chemie, Vortrag auf der Mitgliederversammlung des Verbandes der Chemischen Industrie in Baden-Baden am 14.9.1979, auszugsweise abgedruckt in: Vortragsreihe des Instituts der deutschen Wirtschaft, 29. Jg (1979), Nr. 42 vom 16.10.1979, S. 3 f.

3 "Wer einmal die Geschichte des technischen Fortschritts studiert, wird überall auf staatliche Interventionen stoßen. Es gibt kaum eine Erfindung oder bahnbrechende Entwicklung der letzten 40 Jahre, die nicht auf staatliche Unterstützung zurückzuführen ist." MATTHÖFER, zitiert bei: HAMM, W., Anmaßende Forschungspolitik, in: FAZ, Nr. 96 vom 25.4.1979, S. 13.

4 Vgl. z.B. GREFERMANN, K. und SPRENGER, R.-U., a.a.O., S. 61; KOSCHORKE, W. und SCHILLING, G., a.a.O., S. 40 f; STREBEL, H. u.a., a.a.O., S. 142 ff.

aus Unternehmerbefragungen und sonstigen Erhebungen Bedingungen (wenn auch keine hinreichenden) für erfolgreiche Innovationen ableiten. Zumindest lassen sich jedoch notwendige Bedingungen erkennen, indem sich Faktoren ablesen lassen, deren Vorliegen zum Innovations-Hindernis werden kann¹. Zwar wurde der erste Versuch einer Ausrichtung forschungspolitischer Maßnahmen an der Beseitigung solcher Innovationshindernisse in dem 1978 aufgestellten "Forschungs- und Technologiepolitischen Gesamtkonzept für kleine und mittlere Unternehmen" unternommen²; es fehlt jedoch an einer konsequenten Überprüfung des gesamten Maßnahmenbündels im Hinblick auf den genauen Ansatzpunkt und die spezifische Problemlösungskapazität der einzelnen Maßnahmen. Eine Berücksichtigung der Erkenntnisse über diejenigen Faktoren, die Innovationsfähigkeit und -bereitschaft von Unternehmen beeinflussen (z.B. Verfügbarkeit von Wagniskapital, qualifiziertem human capital, Zugangs- und Ergebnisinformationen etc.) würde die Konzentration der Mittel auf eine je nach Zielgruppen (Existenzgründungen, kleine und mittlere Unternehmen, Großunternehmen) unterschiedliche Prioritätenskala an Maßnahmen gestatten, die zu einer genau gezielten Beseitigung der jeweils spezifischen Probleme der Unternehmens-Kategorien beitragen könnte. Forschungspolitische Mißerfolge (und die Gefahr volkswirtschaftlicher Verschwendung, z.B. durch Mitnehmereffekte³)

1 RÖTHLINGSHÖFER hat z.B. zahlreiche Innovations-Hindernisse als "Ansatzpunkte für ein Programm zur Förderung von FuE sowie Innovation", getrennt nach Problemen beim "Entwickler" und beim "Anwender" der neuen Technologie herausgestellt sowie ein Innovationsprofil kleiner und mittlerer Unternehmen erarbeitet, aus dem sich unmittelbar Schlußfolgerungen für ein eventuelles Förderprogramm dieser speziellen Unternehmens-Gruppe ablesen lassen. Vgl. RÖTHLINGSHÖFER, K.Ch., Forschungsförderung, a.a.O., S. 20 bzw. S. 21.

2 Vgl. BMFT und BMWi, Gesamtkonzept, a.a.O., S. 12 ff: "Stärken und Schwächen kleiner und mittlerer Unternehmen im Innovationsprozeß".

3 "Beispielsweise wären die benzinsparenden Motoren nach eigenem Eingeständnis der Unternehmensleitungen der führenden Automobilkonzerne auch ohne staatliche Förderung genauso schnell entwickelt worden (für die Kraftfahrzeugforschung wurden 1979 immerhin 53 Mio DM ausgegeben)".

könnten ebenso vermieden werden wie Fehler in der Ausgestaltung der Maßnahmen (z.B. Förderungs-Bedingungen unrealistisch oder nicht akzeptabel)¹ oder empfindliche Förderungs-Lücken im Ablauf des Innovationsprozesses (z.B. bzgl. Transfer und Markteinführung)².

Es fehlt eine Spezifizierung der Forschungsförderung nach den unterschiedlichen Schwierigkeiten der potentiellen Förderungsnehmer, deren Bedürfnisse je nach Unternehmensgröße, Innovationsphase etc. außerordentlich verschieden sind³. Eine wirksame Forschungsförderung müßte daher - von den Belangen der Unternehmen ausgehend - auf dem Konzept des konsequenten Abbaus von Innovations-Hindernissen basieren. Eine solche Problemorientierung und klare Strukturierung ist jedoch im gegenwärtigen forschungspolitischen Instrumentenbündel - mit Ausnahme erster Ansätze bei den neuesten Maßnahmen, z.B. Personalkostenzuschüsse, - nicht erkennbar.

2. Beschränkung der Förderung auf bestimmte Forschungsformen

Eine Konsequenz der fehlenden Problemorientierung aufgrund der mangelnden Erkenntnis, daß es vielfältige verschiedene Ausprägungen von Innovationen und Innovationsproblemen gibt, - die jeweils unterschiedlicher Instrumente bedürfen -, ist die Tatsache, daß es durch Art und Ausgestal-

BJU, Fördern-lenken-lähmen, Forschungsförderung in der Kritik, BJU-Broschüre "Von Unternehmern - für Unternehmer", H. 7, Bonn 1980, S. 35 (gestützt auf: Der Spiegel, Nr. 12/1980, S. 41).

1 So ist z.B. die lange Dauer der (FuE)Zweckbindung (drei Jahre) für Gebäude bei Inanspruchnahme von Investitionszulagen nicht praxisgerecht, da die Entwicklungsdauer im Durchschnitt lediglich 16 Monate beträgt (vgl. COULON, H., Mehr Arbeitsplätze bei besserem Forschungsklima, in: Wirtschaft und Wissenschaft, 25. Jg (1977), H. 1, S. 2 f.) und gerade kleine und mittlere Unternehmen i.d.R. nicht kontinuierlich Forschung betreiben, die geforderte Auslastung also nicht erreichen können.

2 Auf das Problem der mangelnden Akzeptanz der Bürger, die selbst nach Überwindung aller bisher erwähnten innovativen Schwierigkeiten die Realisierung eines Projektes noch verhindern kann, wird unter 5. eingegangen.

3 Vgl. Kap. I. C (im ersten Teil).

tung der gegenwärtigen forschungspolitischen Maßnahmen zu einer Begünstigung einer bestimmten Form von Forschung kommt.

ELLWEIN u.a. machen deutlich, daß in der Forschungspolitik des Bundes von der Annahme ausgegangen wird, der Prozeß von Forschung und Entwicklung vollziehe sich sowohl auf betriebs- wie auch auf volkswirtschaftlicher Ebene stets in einer exakt definierten genau faßbaren Form¹. Forschung als klar abgegrenztes Projekt (mit bestimmten zugeordneten Ressourcen, mit Anfangs- und Endzeitpunkt, mit fester organisatorischer Verankerung im Betriebsablauf etc.) zur Verfolgung gegebener Planziele² ist jedoch nur eine der möglichen Ausprägungen. Daneben vollziehen sich Forschungs- und (Weiter)Entwicklungsprozesse in erheblichem Ausmaß in sehr viel weniger genau klassifizierbarer Gestalt quasi "nebenbei" im Rahmen des Produktionsprozesses.

Alle diese "Werkstattentwicklungen" (im Gegensatz zu "Laborentwicklungen")³, die - angestoßen vielleicht durch die Probleme, die bei der Erledigung eines Auftrages auftaucht sind - ohne Institutionalisierung einer FuE-Abteilung tendenziell eher zu inkrementalen, aber für das Unternehmen durchaus bedeutsamen Verbesserungen⁴ von Produkt oder Produktionsverfahren führen, werden von der gegenwärtigen Forschungsförderung kaum erfaßt. Sie konzentriert sich vielmehr auf diejenige wohlstrukturierte Forschung, die sich in sog. "autonomen kreativen Vorgängen" (im Gegensatz zu "in der Produktion sich ergebenden kreativen

1 Vgl. ELLWEIN, T. u.a., Arbeitsbedingungen und Innovationspotentiale mittelgroßer Industriebetriebe in strukturell unterschiedlichen Regionen des Bundesgebietes, Schriftenreihe "Raumordnung" des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Nr. 06041, Bonn 1980, S. 75 ff.

2 Ebenda, S. 78.

3 Vgl. SPRENGER, R.-U., Indirekte steuerliche Forschungs- und Innovationsförderung: Bisherige Maßnahmen wenig wirksam, in: ifo-schnelldienst, 30. Jg (1977), H. 23, S. 13.

4 ELLWEIN u.a. nennen sie im Gegensatz zu den "Planzielen": "konkrete Ergebnisse einer gewissen Niveaühöhe", vgl. zum folgenden: ELLWEIN, T. u.a., a.a.O., S. 78.

Vorgängen")¹ vollzieht. Je eindeutiger die Fragen nach dem zuständigen Ansprechpartner im Unternehmen, nach Art, Umfang und zeitlicher Dimension einer erfolgsversprechenden Förderung zu beantworten sind, desto eher erfolgt eine Förderung². Durch diese Förderungspraxis werden tendenziell solche Unternehmen begünstigt, "in denen FuE als Betriebsfunktionen ausdrücklich vorkommen, im Rechnungswesen erfaßt, mit Personal und anderen Ressourcen ausgestattet sind und in einem erkennbaren Bezug zu den übrigen Betriebsfunktionen stehen"³, d.h. solche Forschungsformen, die so klar strukturiert sind, daß sie sich "von außen" leicht erkennen und von einem Verwaltungsapparat erfassen lassen. BRUDER und ENDE vermuten sogar die bevorzugte Förderung bestimmter Branchen, in denen sich Forschung in dieser beschriebenen Form vollzieht, z.B. Maschinenbau, aber auch Datenverarbeitung⁴. Auf jeden Fall werden kleinere Unternehmen tendenziell benachteiligt, da sich FuE bei ihnen, relativ zu größeren Unternehmen, sehr viel häufiger - weniger strukturiert und ohne organisatorische Verankerung - im Produktionsprozeß selbst vollzieht⁵.

Die Ausgestaltung der Förderungspraxis nach Belangen der Verwaltung (relativ leichte vollständige Erfassbarkeit des Projekts, die sich in den Anträgen manifestiert; Förderung durch finanzielle Zuwendungen möglich etc.) führt zu einer Einengung des Kreises potentieller Förderungsnehmer auf diejenigen Unternehmen, die die genannten Bedingungen erfüllen und läßt damit zwei "Klassen" von Unternehmen entstehen: zum einen solche, deren FuE-Anstrengungen den

1 Vgl. ELLWEIN, T. u.a., a.a.O., S. 75.

2 Erst in den letzten Jahren ist neben die dominierende Förderungsart "Zuwendung finanzieller Mittel" die Förderung durch Beratungsleistungen getreten.

3 Ebenda. EWERS weist ebenfalls daraufhin, daß die staatliche Förderung eher dem staatlichen Abrechnungsmodus entspricht als dem kleiner oder mittlerer Unternehmen, vgl. EWERS, H.-J., Ziele und Instrumente im Rahmen der marktwirtschaftlichen Ordnung, discussion paper No. 78-16 des IIMV, Berlin 1978, S. 194 ff.

4 Vgl. BRUDER, W. und ENDE, W., a.a.O., S. 17.

5 Vgl. ELLWEIN, T. u.a., a.a.O., S. 63.

staatlichen Vorstellungen von "Forschung in Unternehmen" entsprechen, und zum anderen solche, bei denen das nicht der Fall ist. Die selektive Wirkung einer solchen Förderung, bei der ein zumindest erheblicher Teil der FuE-Anstrengungen in der Volkswirtschaft¹ nicht erfaßt wird, ist in der Forschungs-Verwaltung offensichtlich bisher nicht erkannt worden; davon zeugt der Anspruch, daß davon ausgegangen werden könne, im wesentlichen seien alle förderungswürdigen Unternehmen von der Förderung erfaßt².

Die staatliche Forschungsförderung scheint derzeit tendenziell weniger darauf ausgerichtet, den forschenden Unternehmen - durch eine Orientierung an deren Belangen (z.B. schnelle Entscheidungen zur flexiblen Marktanpassung) und organisatorischen Gegebenheiten - eine möglichst hilfreiche Unterstützung zu gewähren, als vielmehr für eine reibungslose Verwaltung von Fördermitteln zu sorgen. Die Einengung der Betrachtung des Bereichs Forschungsförderung auf den Blickwinkel verwaltungstechnischer Abfertigung unter Vernachlässigung allgemein unternehmensspezifischer Eigenheiten (unternehmerisches Bemühen um Unabhängigkeit; Schnelligkeit der Entscheidungen etc.) sowie spezieller Charakteristika des FuE- und Innovations-Prozesses (Unsicherheiten bzgl. des Ergebnisses, Unstrukturiiertheiten im Suchprozeß etc.) führt zu einer Reihe von Konsequenzen bei der Durchführung von Forschungsförderungs-Maßnahmen, auf die in Kapitel B näher eingegangen werden soll.

Hierzu gehört u.a. sowohl die Tatsache, daß der förderungssuchende Unternehmer dazu gezwungen wird, sich einer ihm ungewohnten und seinem Problem kaum angemessenen Prozedur bürokratischer Art (Antragstellung, Verteidigung des An-

1 Immerhin kommt UHLMANN nach vorsichtigen Schätzungen auf eine Gesamtzahl von mehr als 10.000 Industrie-Unternehmen ab 10 Beschäftigten mit eigener FuE-Tätigkeit, vgl. UHLMANN, L., Wie viele kleinere und mittlere Unternehmen betreiben Forschung und Entwicklung?, in: ifo-schnelldienst, 32. Jg (1979), H. 13, S. 11.

2 So REMBSER, J., in einem Gespräch mit der Verfasserin am 20.2.1980 in Bonn.

trags vor einem Gutachtergremium etc.) zu unterziehen als auch die Tendenz der staatlichen Forschungsförderungs-Bürokratie zur Konzentration der Fördermittel auf wenige (zumeist große) Unternehmen, zur Bevorzugung von prestigeträchtigen Projekten und zum Mißbrauch der Fördermittel als Steuerungsmittel gegenüber den geförderten Unternehmen für deren politisches "Wohlverhalten"¹.

Da die eigentliche inhaltliche Gestaltung der Forschungsprojekte, die unternehmensintern abläuft, der Forschungs-Verwaltung weitgehend entzogen ist², es sich bei den Fördermitteln aber um Steuermittel handelt, deren Verwendung von den Politikern zu verantworten ist, ergibt sich außerdem aus der Entscheidung, Forschungsförderung mittels (des Filters) der staatlichen Verwaltung zu betreiben, zwingend die Notwendigkeit zum Aufbau eines umfassenden Beratungssystems, das die Politiker mit Informationen und Stellungnahmen zu den dann anstehenden Förderungsentscheidungen versorgt.

Es bleibt festzuhalten, daß sich die derzeitige Forschungsförderung durch die Ausgestaltung ihrer Maßnahmen weniger an den Belangen der zu fördernden Unternehmen als vielmehr an den Erfordernissen der Förderungs-Verwaltung ausrichtet - was nicht nur die Gefahr mit sich bringt, daß die erforderliche Erfolgskontrolle sich eher auf den reibungslosen verwaltungstechnischen Ablauf als auf Maßgrößen des unternehmerischen Erfolgs mittels der Forschung(s-Förderung) bezieht, sondern darüberhinaus besonders deshalb zu kritisieren ist, da es hierdurch zu einer sachlich

1 Vgl. BUNDESTAGSAUSSCHUSS FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE, Beschlußempfehlung und Bericht des Ausschusses für Forschung und Technologie zu der Unterrichtung durch die Bundesregierung, Bundesbericht Forschung VI, Bundestagsdrucksache 8/3858 vom 25.3.1980, S. 6.

2 BRUDER und ENDE machen auf die "strukturangelegte Informationsabhängigkeit" der Forschungs-Administration von den Förderungs-Nehmern aufgrund der mangelnden inhaltlichen Einwirkungsmöglichkeiten bzgl. der einzelnen Projekte durch die Forschungs-Administration aufmerksam. Vgl. BRUDER, W. und ENDE, W., a.a.O., S. 11.

nicht gerechtfertigten Ungleichbehandlung verschiedener Formen von Forschung kommt.

3. Belastung der Maßnahmen mit anderen als forschungspolitischen Ansprüchen

Wie jede Politik ist auch Forschungspolitik eingebunden in ein Netz von interdependenten Beziehungen; so haben forschungspolitische Maßnahmen Auswirkungen nicht nur auf forschungspolitischem Gebiet, sondern weisen darüberhinaus gleichzeitig eine Reihe von Nebeneffekten auf, die in andere Politikbereiche hineinragen.

Bei der Forschungspolitik läßt sich nun die Tendenz feststellen, daß diese Nebenwirkungen¹ zunehmend in den Blickpunkt des Interesses geraten und als Ausgangspunkt einer neuen Bewertung forschungspolitischer Maßnahmen aus anderem Blickwinkel dienen sollen. Zweifellos ist die Berücksichtigung von Haupt-, Neben-, Fern- und sonstigen Wirkungen einer Maßnahme bei ihrer Konzeptionierung (z.B. der Festlegung von Dosierungs-Vorschriften etc.) für ein rationales Verhalten außerordentlich wichtig. Dies ist hier auch nicht Gegenstand der Kritik; es soll lediglich auf die Gefahr aufmerksam gemacht werden, daß - angesichts der mangelnden Klarheit über die forschungspolitischen Ziele und Absichten und ihre Beziehungen zueinander (Fehlen eines Zielsystems) und die dementsprechend fehlende Strukturierung des Maßnahmenbündels sowie die mangelnde Zuordnungsfähigkeit einzelner Maßnahmen zu bestimmten forschungspolitischen Zielsetzungen - die Maßnahmen mit zusätzlichen, nicht forschungspolitisch motivierten Ansprüchen belastet werden, die letztlich zu einer Änderung ihres Charakters führen, indem sie sie zu Mitteln anderer Politiken machen.

¹ STREIT definiert sie als "Ausstrahlung von 'Kraftfeldern' im Zusammenhang mit gleichzeitig oder früher getätigten anderen wirtschaftspolitischen Maßnahmen", vgl. STREIT, M.E., Theorie der Wirtschaftspolitik, wisu-text, Düsseldorf 1979, S. 233.

Die Maßnahmen der Forschungspolitik sollen hier insofern kritisiert werden, als ihre Ausgestaltung und tatsächliche Anwendung von ihrem ursprünglichen (forschungspolitischen) Sinn und Zweck abweichen. Intentionen, die im Zielrahmen nicht genannt worden sind, werden in die Realisierungsbedingungen der Maßnahmen eingebaut¹ und damit auf eine Ebene verbracht, die politisch weniger "auffällig" ist und sich einer breiten forschungspolitischen Grundsatzdiskussion entzieht, da der Inhalt der Förderungsbedingungen i.d.R. nur für einzelne, die (potentiellen) Förderungs-Nehmer, von Interesse ist.

Eine dieser unter dem "Deckmantel" der Forschungspolitik verfolgten Interessen, die Erweiterung der gewerkschaftlichen Mitbestimmung auf den Bereich der unternehmenspolitischen Innovations-Entscheidungen, manifestiert sich z.B. innerhalb der Förderungsprogramme "Humanisierung des Arbeitslebens (HdA)" (seit 1974) und "Fertigungstechnik" (seit 1980) in der Vorschrift, daß zur Stellung eines Antrages auf Bewilligung staatlicher Fördermittel für entsprechende Forschungs-Projekte die schriftliche Zustimmung (beim Programm "HdA") bzw. Stellungnahme (beim Programm "Fertigungstechnik") des Betriebsrates vorgeschrieben ist². Dadurch wird eine Mitwirkung des Betriebsrates (Informa-

1 Es kann daher auch erst an dieser Stelle der Arbeit, im Bereich der Maßnahmen-Kritik, auf diese Tendenzen eingegangen werden.

2 Vgl. BMFT, Leistungsplan "Humanisierung des Arbeitslebens", Planperiode 1978-82, (Bonn 1980), S. 9 bzw. BMFT, Programm Fertigungstechnik der Bundesregierung, Bonn 1980, S. 33. Darüberhinaus sind zahlreiche Mitsprache- und Einwirkungsmöglichkeiten der Arbeitnehmer bei der Planung der Vorgehensweise zur Gewinnung und Umsetzung arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse (zur Definition: vgl. o.V., Menschengerechte Gestaltung der Arbeit, in: Wirtschaft und Unterricht, (Beilage zum Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft Nr. 37) vom 11.9.1980, S. 2) - die Aufgabe, "die Arbeitsbedingungen den gesicherten Erkenntnissen der Arbeitswissenschaft anzupassen", ist im BetrVerfG von 1972 verankert - sowie weitere "übergreifende anwendungsorientierte sozialwissenschaftliche Begleitforschung" vorgesehen (vgl. BMFT, Leistungsplan "HdA", a.a.O., S. 39 ff bzw. S. 42 ff).

tions-, Auskunftsrechte etc.) zu einer faktischen Mitbestimmung ausgebaut, denn "die Betriebsräte machen ... ihre Zustimmung zu den Projekten von der Erfüllung eigener Forderungen abhängig"¹ (z.B. veränderte Projektziele, paritätische Mitbestimmung bei der Projektdurchführung etc.). Darüberhinaus werden speziell aus den HdA-Mitteln Projekte finanziert, bei denen die Zuständigkeit des Forschungsministers zumindest anzuzweifeln ist: Hierbei kann es sich zum einen um ohnehin betrieblich notwendig gewordene Umstellungsprozesse handeln, zum anderen um gewerkschaftliche Vorhaben der Weiterbildung und Schulung².

An dem - geförderten - Projekt des Aufbaus von Informations- und Dokumentationszentren für Humanisierungsprojekte (eines bei den Gewerkschaften, eines beim Institut der deutschen Wirtschaft)³ wird besonders deutlich, daß der Einsatz forschungspolitischer Maßnahmen zur Verfolgung "forschungsfremder" Ziele zu unerwünschten Neben- und Fernwirkungen führen kann, die in Art und Umfang nicht unmittelbar abschätzbar sind. So könnte sich aus der Beteiligung des BMFT an der Finanzierung der Informationszentren (in denen u.a. auch Daten über ausgehandelte tarif-

1 Vgl. GESAMTMETALL, Staatliche Projektförderung, Informationen der Metallindustrie, Nr. 2/1980, S. 3.

2 Der frühere Forschungsminister HAUFF hat in diesem Zusammenhang zugegeben, daß er mit dem "Humanisierungsprogramm von der üblichen Forschungspolitik abweicht." Vgl. BROICHHAUSEN, K., Damit die Schrauben leise fallen, in: FAZ Nr. 100 vom 29.4.1980, S. 13 und BROICHHAUSEN, K., Gewerkschaftsschulung mit Steuergeldern, (im folgenden: Gewerkschaftsschulung), in: FAZ Nr. 300 vom 27.12.1979, S. 9. Daneben sind mehrere Fälle der Verschwendung von Mitteln des HdA-Programms bekanntgeworden, z.B. der Abbruch des Forschungsprojektes über die Humanisierung des Schreibdienstes in den Bonner Bundesbehörden, nachdem von den 4 Mio DM Projektmitteln bereits 2 Mio DM für zweijährige vorbereitende Arbeiten verbraucht worden waren. Vgl. HOFFMANN, W., Sparen bei den Damen, in: Die Zeit Nr. 8 vom 13.2.1981, S. 22.

3 Vgl. o.V., PRODIS für die Praxis, in: Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft, Nr. 5 vom 5.2.1981, S. 7. Näheres (inkl. Zahlen) findet sich auch bei: BROICHHAUSEN, K., Gewerkschaftsschulung, a.a.O..

liche Bestimmungen sowie Betriebsvereinbarungen bzgl. HdA gespeichert sind) die Gefahr einer staatlichen Einmischungs-Möglichkeit in die Tarifautonomie ergeben¹.

Daneben drohen forschungspolitische Maßnahmen, speziell die Förderung nach dem Programm "Humanisierung des Arbeitslebens" zu einem Vehikel gewerkschaftlicher Machtansprüche zu werden: In der Berufung von Gewerkschaftlern als Sachverständige in die Gutachterausschüsse und sonstigen Fachgremien des BMFT sehen sie einen ersten Ansatz der unmittelbaren gewerkschaftlichen Mitbestimmung auf der politischen Planungsebene². Nach gewerkschaftlicher Auffassung sollte ein "übergreifender Förderbereich 'Bewältigung der sozialen Risiken des wissenschaftlich-technischen Wandels'" eingerichtet werden³, um eine stärker beschäftigungs- und arbeitnehmerorientierte Forschungs- und Technologiepolitik zu gewährleisten⁴. Diese Überlegungen, die

1 Vgl. BROICHHAUSEN, K., Gewerkschaftsschulung, a.a.O..

2 Vgl. BISPINCK, R. und ZWINGMANN, B., Aspekte der gewerkschaftlichen Humanisierungspolitik und ihrer infrastrukturellen Voraussetzungen, in: WSI-Mitteilungen, 34. Jg (1981), S. 72: "Durch entsprechende institutionelle Vorkehrungen soll dafür Sorge getragen werden, daß eine Beteiligung der Gewerkschaften auf Programmebene gesichert ist."

3 Ebenda.

4 Vgl. HOCKEL, D., Arbeitnehmer-Interessen, a.a.O., S. 15: "'Eine beschäftigungsorientierte Technologiepolitik muß das Schwergewicht auf arbeitsplatzsichernde sowie rohstoff- und energiesparende Technologien legen' (DGB, Vorschläge des DGB zur Wiederherstellung der Vollbeschäftigung, Düsseldorf 1977, S. 25; d.V.). Für den DGB ist deshalb nicht wichtig, daß bestimmte Maßnahmen bevorzugt eingesetzt werden, sondern daß mit ihnen in möglichst hohem Maße beschäftigungspolitische Ziele erreicht werden. Eine ordnungspolitische Beurteilung der einzelnen Mittel tritt dahinter zurück." Die Gewerkschafts-Pläne gehen weit; vgl. VETTER: "Humanisierung des Arbeitslebens wird auf die Dauer nicht ohne Eingriffe in die privatrechtliche Investitionsautonomie und den privatwirtschaftlichen Konkurrenzmechanismus verwirklicht sein." Vgl. VETTER in WILD, K.-W., Humanisierung ist mehr als "Vermessen", in: UNI, 5. Jg (1981), H. 1, S. 19.

auch im Forschungsministerium geäußert werden¹ - der Staat solle neue Technologien für "Erhaltung, Vermehrung und Qualitätsverbesserung von Arbeitsplätzen nutzen" -, verdeutlichen den unmittelbaren Instrumentalcharakter, der der Forschungspolitik im Hinblick auf beschäftigungspolitische Probleme beigemessen wird. FuE in der Volkswirtschaft soll mit Hilfe der staatlichen Förderung so gesteuert werden², daß keine Friktionen auf dem Arbeitsmarkt entstehen.

Die Bedenken gegen den technischen Fortschritt wegen seiner arbeitsplatzvernichtenden Wirkung zeugen jedoch - so angebracht sie aus anderen Gründen sein mögen - von einer verkürzten Sichtweise: Der in einigen Branchen auftretende Arbeitsplatzabbau durch technischen Fortschritt ist nichts anderes als eine Folge "normalen" Strukturwandels, der in jeder - zumal tendenziell auf Wachstum ausgerichteten - Volkswirtschaft zu jeder Zeit stattfindet und bei dem grundsätzlich den Arbeitsplatzverlusten in einer Branche die Schaffung neuer Arbeitsplätze in anderen Branchen gegenübersteht. Friktionen in zeitlicher, regionaler Dimension, bzgl. der Qualifikationen etc. sind dabei nicht auszuschließen; umso wichtiger ist es, daß "neue Wachstumsbereiche schnell genug erschlossen werden können"³. Gerade dies kann jedoch durch die Rationalisierungshemmnisse der Wirkung einer unter "Humanisierungs-Aspekten" kontrollierten Forschungspolitik verhindert oder zumindest verzögert werden, - was möglicherweise gerade jene Folgen mit sich bringt, die vermieden werden sollten.

1 Vgl. REMBSER, J., Beschäftigungsentwicklungen und neue Technologien, Vortrag, gehalten auf der Informationstagung des Bundespresseamtes für Fachjournalisten des Verbandes Deutscher Zeitschriftenverleger am 3./4.12. 1979 in Bonn, S. 2.

2 Vgl. die Vorstellungen über die gewünschte Beschleunigung von Produkt- und Abbremsung von Prozeß-Innovationen (vgl. Kap. III B 3 b).

3 SVR, Jahresgutachten 1976/77, Bundestagsdrucksache 7/5902 vom 25.11.1976, S. 128, Zi. 289.

Die äußerst umstrittene¹ Maßnahme "Förderung der Humanisierung des Arbeitslebens" zeigt hier sehr deutlich, daß eine Belastung einer forschungspolitischen Maßnahme mit anderen als forschungspolitischen Ansprüchen dazu führen kann, daß sie für ihren ursprünglichen Zweck verfehlt oder zumindest nicht mehr als geeignet und zweckmäßig erscheint. Dem forschungspolitischen Instrument werden dann Folgen und Mängel angelastet, die ihm nicht inhärent sind, sondern erst durch die Inanspruchnahme für zusätzliche Zwecke entstehen.

Dies gilt für das Programm "HdA" in seiner Funktion als Ansatzpunkt gewerkschaftlicher Machtansprüche² bzw. beschäftigungspolitischer Ambitionen; dies gilt auf anderem Gebiet in ähnlicher Weise für diejenigen Fördermittel, die aus Stahl- und Energieförderungsprogrammen des BMFT der Firma HOESCH für "Versuchs- und Demonstrationsprojekte im Rahmen der Errichtung eines neuartigen Blasstahlwerks"³ 1980 zugesagt wurden. Da das technische Verfahren, für dessen Realisierung ein zinsgünstiger Kredit von 240 Mio DM

1 Vereinfacht läßt sich feststellen: Die Gewerkschaften wenden sich gegen die "Wegrationalisierung von Arbeitsplätzen" mit Hilfe von HdA, die Unternehmer gegen die Ausdehnung der Mitbestimmung auf neue Bereiche unternehmenspolitischer Entscheidungen und gegen den wachsenden Einfluß der sozialwissenschaftlichen Begleitforscher, die Arbeitnehmer gegen die durch HdA-Projekte z.T. verursachte Unruhe in den Betrieben. Vgl. z.B. die folgende Literatur: Themenheft der WSI-Mitteilungen 2/1978 und 2/1981, speziell PÖHLER, W., Erfahrungen in der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und Arbeitnehmern, in: WSI-Mitteilungen, 34. Jg (1981), S. 112 ff und die dort angegebene Literatur sowie BEYER, J., Humanisierung des Arbeitslebens: Unklares Programm, Verschwendung der Mittel, in: management heute, Nr. 10/1980, S. 13 ff; RÜSSMANN, K.-H. und CARL, P., Steht die unternehmerische Entscheidungsfreiheit zur Diskussion? (Streitgespräch zwischen Janzen (IG Metall) und Stihl (Unternehmer)), in: manager magazin, Nr. 8/1980, S. 49 ff.

2 Es gilt - ähnlich wie das Programm "Fertigungstechnik" - als ideologisch beladen, so daß z.B. von den Unternehmensverbänden eine sorgfältige Überprüfung der Bedingungen im Unternehmen vor Inanspruchnahme der Förderung angeraten wird, vgl. z.B. BDI, Informationen + Meinungen, Nr. 4/1980, S. 3.

3 STAHL, E., Antwort in der Fragestunde des Bundestages, abgedruckt in: Das Parlament, Nr. 11 vom 15.3.1980, S. 14.

(je zur Hälfte von Bund und Land Nordrhein-Westfalen; Zinersparnis für Hoesch jährlich etwa 20 Mio DM) gewährt werden sollte, "seit Jahrzehnten bekannt und gebräuchlich ist"¹, wurde der Vorwurf laut, daß es sich bei der angeblichen Forschungsförderung um eine "getarnte" Wirtschaftsförderung, und zwar um eine Erhaltungs-Subvention handele, deren Absicht die Sicherung des Standortes Dortmund für die Stahlerzeugung sei.

Hieran zeigt sich nochmals ganz deutlich, daß die ungeklärten Zielbeziehungen, speziell bzgl. der Unter- bzw. Überordnung ökonomischer und wirtschaftspolitischer Aspekte gegenüber sozialpolitischer Betrachtungsweise² zu Unklarheiten, Ungenauigkeiten und Interpretationsspielräumen bzgl. der Maßnahmen führen kann, die heftige gesellschaftliche Auseinandersetzungen³ und die Verschwendung von Mitteln⁴ in der Art befürchten läßt, daß schließlich weder bei den forschungspolitischen noch bei den hinzugekommenen anderen Aufgaben zur Zielerreichung beigegeben wird. Die Kritik wendet sich - um dies noch einmal zu betonen - nicht gegen die grundsätzliche Ausnutzung zusätzlicher womöglich ungenutzter Wirkungspotentiale forschungspolitischer Maßnahmen, sondern gegen ihren Mißbrauch, der darin liegt, daß forschungsfremde Zwecke nicht nur erst durch die Maßnahmen-Ausgestaltung in die Forschungs-

1 PIEL, D., Alte Tricks im neuen Gewand, in: Die Zeit, Nr. 18 vom 25.4.1980, S. 17.

2 Vgl. dazu HAUNSCHILD auf der Festsitzung der Gesellschaft Deutscher Chemiker anlässlich des 100. Geburtstages von Otto Hahn: "Der Vorwurf der Chemiker, bei der Vergabe von Förderungsmitteln nicht entsprechend ihrer wissenschaftlichen Bedeutung berücksichtigt zu werden, sei .. so nicht berechtigt, denn die Förderungsprogramme hätten sich nach den gesellschaftspolitischen Erfordernissen zu richten." O.V., "Opposition gegen den blinden Fortschritt", in: FAZ Nr. 212 vom 12.9.1979, S. 8.

3 Die Auseinandersetzungen z.B. im Rahmen der Umsetzungsprogramme des HdA-Programms haben in erheblichem Ausmaß zur Verschlechterung des Klimas zwischen Gewerkschaften und Arbeitgebern in bestimmten Bereichen geführt.

4 Vgl. die Vorwürfe und Beispiele bei o.V., Den Überblick verloren, in: Wirtschaftswoche, 35. Jg (1981), Nr. 17 vom 17.4.1981, S. 14 ff.

politik eingebracht werden (Förderungs-Bedingungen), sondern darüberhinaus die ("eigentliche") forschungspolitische Ausrichtung der Instrumente zu dominieren drohen, so daß Intention und Charakter der Maßnahmen verändert werden und damit den Bereich forschungspolitischer Verantwortung übersteigen.

B Durchführung

Im folgenden soll auf die Eigenheiten und Schwierigkeiten bei der Realisierung forschungspolitischer Maßnahmen hingewiesen werden, die sich als Konsequenzen aus den Mängeln der Grundkonzeption und den teils problematischen Einschätzungen bzgl. Wesen und Einsatzfeld forschungspolitischer Instrumente ergeben und die Erreichung forschungspolitischer Ziele beschleunigen oder verzögern bzw. verhindern können. Erst in den 60er Jahren wurde zunehmend erkannt, daß neben dem Prozeß der Entscheidungsvorbereitung und -findung auch die Durchführung beschlossener Maßnahmen durch die Verwaltung einen eigenen Problemkreis bildet¹.

Es sollen daher einige wesentliche Schwierigkeiten behandelt werden, die sich aus der administrativ-organisatorischen Umsetzung der forschungspolitischen Maßnahmen ergeben. Der Beurteilung liegen dabei u.a. Fragen nach ihrer Praktikabilität, Zugänglichkeit, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit sowie ihrer politischen Steuerungs- und Beeinflussungsmöglichkeit zugrunde. Außerdem wird untersucht, inwieweit eine Erfolgskontrolle möglich ist und in welchen Formen sie derzeit versucht wird; schließlich wird ein Abriß von der Akzeptanz-Problematik gegeben. Denn der Mangel an Akzeptanz neuer Technologien durch die Bürger hat sich in den letzten Jahren zunehmend zu einem Durch-

¹ Vgl. BRÄUNLING, G. u.a., Zur Konzeption und Organisation von Wirkungsanalysen in der Technologiepolitik, Gutachten des ISI für die Deutsch-Britische Stiftung für das Studium der Industriegesellschaft, Karlsruhe 1979, S. 40.

führungshindernis und seine Beseitigung daher zu einem weiteren Erfolgskriterium entwickelt.

1. Bürokratie

Ein erstes und grundsätzliches Problem der Durchführung forschungspolitischer Maßnahmen liegt in der "wesensmäßigen" Diskrepanz zwischen der Aufgabe (Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation) einerseits und dem Apparat, der diese Aufgabe erfüllen soll, andererseits. Denn während Innovation durch Kreativität, Ersetzung des Alten durch Neues ("schöpferische Zerstörung"), Überschreiten der bisher gültigen Grenzen (z.B. in der Technik) gekennzeichnet wird, ist Administration grundsätzlich eingebettet in ein fixiertes Regelwerk, für dessen Anwendung und Bewahrung sie zu sorgen hat, z.B. durch den Ausgleich von Spannungen¹. Darüberhinaus tendiert eine Verwaltung - zumal mit wachsender Größe (das BMFT beschäftigt etwa 600 Mitarbeiter²) - zu Schwerfälligkeit aufgrund langer Informationswege zwischen zahlreichen Abteilungen, Ausschüssen, Gremien und Konferenzen etc. und zersplitterter Kompetenzen³ sowie zu einer gewissen Starrheit des Reaktionsmusters und zu mangelnder Anpassungsflexibilität (Wahrung von "Besitzständen").

Eine Konsequenz einer solchen bürokratischen Verwaltung ist der große Umfang an Formularen und Verfahrensvorschriften, der bei der Stellung eines Antrags auf Bewilligung von Fördermitteln zu bewältigen ist. Die zu beachtenden Förderungsbedingungen sind sehr vielfältig und kom-

1 Vgl. BAUMGARTNER, J., Weltproblem: Innovation und Technologie, in: Management-Zeitschrift 10, 48. Jg (1979), S. 1, S. 6.

2 Vgl. BMFT, Forschung und Technologie im Dienste der Gesellschaft, Bonn 1981, S. 12.

3 Hier entsteht in der Bundesrepublik wegen des Föderalismus ein zusätzlicher Abstimmungsbedarf mit den zuständigen Länderbehörden (z.B. beim Erstinnovationsförderungsprogramm, bei dem die Antragstellung über die Länderwirtschaftsministerien erfolgt).

pliziert (es gibt allein drei verschiedene Förderungs-Modelle)¹ und die einzureichenden Anträge - besonders bei Projektförderung - sind äußerst umfangreich und z.T. mit detaillierten Angaben über zukünftige Kalkulationsschemata, Marktanteilsprognosen etc. zu versehen. "Von der Antragstellung über die Abrechnung, die Zahlung und den Verwendungsnachweis bis zur Berichterstattung sind eine Fülle von gesetzlichen und anderen Vorschriften, Merkblättern und Hinweisen zu beachten, Formulare auszufüllen und Erläuterungen zu geben, Nachweise und Zeugnisse zu erbringen"².

Der hierfür erforderliche Aufwand (z.B. Personalkosten für die Erarbeitung und Zusammenstellung der erfragten Daten), die benötigten Fachkenntnisse auf verwaltungstechnischem Gebiet³, der persönliche Einsatz (z.B. eingehende mündliche Begründung des Antrags vor einem Gutachtergremium) machen kleineren Unternehmen eine Beanspruchung solcher Fördermittel von vornherein nahezu unmöglich - es sei denn, sie nehmen die Hilfe eines Innovationsberaters (von Industrie- und Handelskammern, vom RKW oder - bei zusätzlichen Kosten - von Freiberuflern) als "Lotsen" in Anspruch. Durch die hohen Kosten, die bei der Antragstellung auf Zuwendun-

1 Vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 85 ff.

2 BDI, Zukunftsorientierte Forschungspolitik, BDI-Drucksache Nr. 118, Köln 1978, S. 26. Eine Übersicht der benötigten Antragsunterlagen für ausgewählte Programme findet sich bei: SCHOLZ, L. und HEYDRICH-RIEDL, E., Erfahrungen mit dem Programm zur Förderung von technologischen Erstinnovationen, Gutachten des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung für das Bundesministerium der Wirtschaft, München 1979, Tab. 9, S. 74.

3 Schon allein die Zuwendungsrichtlinien des BMFT sind schwer verständlich: Vgl. die vereinfachte und auszugsweise Darstellung der drei Fördermodelle gemäß den "Bewirtschaftungsgrundsätzen für Zuwendungen auf Kostenbasis an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (BMFT)", z.B. § 24 "Exklusive Nutzung" (Modell 3) und § 25 "Marktnahe Vorhaben" (Modell 2). Vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 85 ff.

gen des BMFT anfallen¹, wird die Zugänglichkeit zur Forschungsförderung ganz erheblich eingeschränkt; es entsteht eine faktische Zugangsschwelle dadurch, daß es sich nur bei großen Projekten mit entsprechendem (potentiellen) Fördervolumen - die bei kleineren Unternehmen kaum vorkommen² - noch lohnt, die Akquisitionskosten in Kauf zu nehmen³.

Zudem differiert i.d.R. die Bewertung der im Antrag gemachten Angaben zum Zweck des Projektes, zu den angestrebten Zwischenergebnissen etc. durch das BMFT bzw. das antragstellende Unternehmen: Während das Unternehmen darin veränderbare Plangrößen sieht (die wegen der Prognose auf äußerst unsicherem Gebiet nur "pseudo"-genau sein können), legt das BMFT diese Größen als Daten einer Verwaltungsentscheidung zugrunde. Eine von den Unternehmen im Nachhinein gewünschte Modifizierung des Antrags (Änderung in der Formulierung des Forschungsziels, Ergänzung des Untersuchungsbereichs etc.) stößt daher im BMFT kaum auf Ver-

1 Eine Umfrage des BJU ergab durchschnittliche Antragskosten von 15.000 DM (bei einer durchschnittlichen Subventionshöhe von 250.000 DM), was einer Minderung der tatsächlichen Förderung um etwa 6 % entspricht. Vgl. MEIER, J.F., Hoher Mitnahmeeffekt und geringer Nutzen bei Forschungsförderung, Erklärung des Vorsitzenden des Bundesverbandes Junger Unternehmer am 25.3.1980 in Bonn, S. 2.

2 KOSCHORKE und SCHILLING zeigen für das Handwerk (es steht der Industrie mit 7,4 Mio Beschäftigten in 90.000 Betrieben mit 3,7 Mio Beschäftigten in 470.000 Betrieben gegenüber, vgl. K/S, S. 17), daß 47 % der FuE-Arbeiten Kosten unter 50.000 DM und weitere 23 % Kosten zwischen 50.000 und 100.000 DM verursachen. Vgl. KOSCHORKE, W. und SCHILLING, G., a.a.O., S. 63.

3 SCHULTE-HILLEN hält es für fraglich, ob sich der Aufwand für einen Zuschuß von 30. bis 100.000 DM lohnt. Vgl. SCHULTE-HILLEN, J., Häufig fehlt der Dialog von Forschung und Praxis, Sonderdruck aus dem Blick durch die Wirtschaft vom 20.6.1977. KLEIN verweist auf die Erfahrung, daß Unternehmen in der entsprechenden Situation zur Vermeidung des BMFT-Antragswesens (i.d.R. 50 %ige Förderung) auf einen solchen Antrag verzichten zugunsten eines Antrags auf Vertragsforschungsförderung (30 %ige Förderung), der sehr unbürokratisch über die AIF an das BMWi zu stellen ist. So KLEIN, H. in einem Gespräch am 27.2.1980 in Köln.

ständnis¹. Diese Starrheit der Förderungs-Bürokratie widerspricht dem unternehmerischen Bestreben zur flexiblen Marktanpassung ebenso wie die lange² Bearbeitungsdauer der Anträge³, die z.T. durch das komplizierte Verfahren der Begutachtung der Anträge durch Fachgremien entsteht, die nur wenige Male im Jahr zusammentreten⁴.

2. Bindung an haushaltspolitische Grundsätze

Die Tatsache, daß staatliche Zuwendungen generell nur in dem durch die Bundeshaushaltsordnung (BHO) abgesteckten Rahmen erfolgen dürfen⁵, führt ebenfalls zu erheblichen Einbußen an Flexibilität der staatlichen Forschungsförderung. So sind nur bestimmte Förderungsformen zulässig⁶, die stets einigen verbindlichen Anforderungen (wie Vorliegen eines Gesamtfinanzierungsplans, Sicherung des Rückzahlungsanspruchs etc.)⁷ zu genügen haben. Der Ansatz fester Budgets für jeweils bestimmte Förderungs-Maßnahmen bringt aber einerseits das sog. "Windhundverfahren" mit

1 So LOHSCHIEDT (Thyssen) in einem Gespräch am 20.3.1980 in Duisburg-Hamborn (siehe entsprechende Aktennotiz vom 25.3.1980, S. 2).

2 Laut BJU-Umfrage: durchschnittlich 11 Monate beim BMFT, vgl. o.V., BJU fordert Kürzung der Forschungssubventionen, in: Handelsblatt Nr. 61 vom 20.3.1980, S. 6. Laut REMBSER benötigen ca. 30 % der Anträge mehr als vier Monate bis zur Entscheidung, bei Einschaltung von Projektträgern verlängere sich die Bearbeitungszeit um rund vier Monate. So REMBSER, J., in einem Gespräch am 20.2.1980 in Bonn.

3 Vor einem Bescheid darf das Projekt nicht begonnen werden.

4 Inzwischen ist jedoch - auf Vorschlag einer eigens dafür eingesetzten Arbeitsgruppe im BMFT - ein sog. "Kurzweg der Antragsbearbeitung" für Anträge mit einem Fördervolumen unter 600.000 DM (entspricht etwa 2/3 der Anträge) eingerichtet worden.

5 Vgl. HEYDRICH-RIEDL, E., a.a.O., S. 24 ff.

6 Vgl. ebenda, S. 26.

7 Vgl. ebenda, S. 25.

sich, ein unter Gerechtigkeitsgesichtspunkten¹ zumindest umstrittenes Verfahren der Mittelverteilung, in dem die "Schnellläufer" (HAUFF) profitieren, bei dem die Langsameren jedoch, selbst wenn ihre Lösung technologisch überlegen ist, keine Fördermittel mehr erhalten (Ausschließlichkeitsprinzip). Andererseits können in weniger gefragten Programmen Haushalts-Reste entstehen, die - da sie nicht verfallen bzw. den Ansatz im kommenden Jahr schmälern sollen - noch vor Ablauf des Haushaltsjahres für eilig vorgelegte, mehr oder weniger sinnvolle Projekte verbraucht werden.

Die unmittelbare Abhängigkeit der Förderungsmittel vom Forschungshaushalt führt dazu, daß Veränderungen des Bundeshaushalts (z.B. Kürzungen aus Gründen der konjunkturellen Anpassung oder der Verminderung der Staatsschuld) sich qua Forschungshaushalt bis auf das Niveau einzelner Fördermaßnahmen direkt bemerkbar machen². Derartige Kürzungen bei den Ansätzen bzw. Streckungen und Streichungen bereits zugesagter Fördermittel erschüttern die Glaubwürdigkeit staatlicher Förderungs-Geber; die langfristige Planung von Forschungsprojekten ist wegen der mangelnden Zuverlässigkeit³, Kalkulierbarkeit und Vorhersehbarkeit derartig ein-

1 So verfügen z.B. Großunternehmen aus Gründen, auf die noch einzugehen ist, i.d.R. über einen erheblichen Informationsvorsprung; auch für solche Unternehmen gilt dies, die zum wiederholten Male Fördermittel in Anspruch nehmen.

2 Dies ist beispielsweise bei dem Bereich "Meeresforschung" im Haushalt '80 geschehen. Dort wurden in Aussicht gestellte 600 Mio DM für die Jahre '80-'84 durch nachträgliche Kürzungen auf 200 Mio DM reduziert. Vgl. o.V., Hauffs Haushalt wird stark gekürzt, in: FAZ Nr.225 vom 27.9.1980, S.14.-Da die Finanzmittel u.a. durch Preissteigerungen bereits waren (Finanzloch: 1,5 Mio DM), mußte der Beschleuniger DESY, an dem 350 Gastwissenschaftler (davon 200 ausländische) arbeiten, bereits 3 Wochen eher als geplant zur Weihnachtspause stillgelegt werden. Vgl. HAAF, G., Stromsperre bei DESY, in: Die Zeit Nr. 49 vom 28.11.1980.-Kabinetntaxi-Versuchsanlage "CAT" (Hagen) wird abgerissen (bisher 100 MioDM Aufwand).Vgl. VON DER GATHEN, H., Bonn will nicht:CAT war "für die Katz",in:Welt am Sonntag Nr.18 v.3.5.81,S.58f.

3 Dies betrifft nicht nur Planungen auf Unternehmensebene, sondern mindestens ebenso sehr jene der vom Bund finanziell abhängigen Forschungs-Institute, zumal der Großforschungseinrichtungen. Für die dort betriebene, meist institutionell geförderte (Grundlagen)-Forschung (Planungs-

schneidender Änderungen des staatlichen Förderungs-Verhaltens (während der Laufzeit von geförderten Projekten!) kaum noch möglich.

Damit erhält das sog. "Bürokratie-Risiko" eine neue Dimension: Förderungssuchende Unternehmer müssen nun nicht nur mit dem Risiko der Antragsablehnung (und damit vergeblichem Aufwand an finanziellen Mitteln und Zeit)¹ rechnen, sondern darüberhinaus mit dem Risiko der Mittelstreichung bzw. -kürzung nach erfolgter Antragsgenehmigung - was die entsprechende unternehmerische Kalkulation grundlegend ändern kann².

3. Kritik einiger Förderungsbedingungen

Einige der Kriterien bei Antragstellung und -abwicklung sind mit Ungenauigkeiten und Nebenwirkungen behaftet, die sie für die Auswahl von Förderprojekten wenig geeignet erscheinen lassen. So kann es nach der Einstufung eines Forschungsprojekts als "marktnahes Vorhaben" zu erheblichen Meinungsverschiedenheiten zwischen dem geförderten Unternehmen und dem BMFT über den Markterfolg der Neuheit, die mögliche kommerzielle Verwertung und damit die Pflicht zur Rückzahlung der Fördermittel kommen³. - Durch die Bonitätsprüfung der antragstellenden Unternehmen werden möglicher-

zeitraum 5-8 Jahre) sei mindestens ein 3-Jahres-Budget erforderlich; derzeit liege jedoch nur ein Halbjahres-Budget vor. Vgl. o.V., Die Großforschung braucht langfristige Finanzplanung, in: FAZ Nr. 99 vom 29.4.1981, S. I.

- 1 Möglicherweise ist der Konkurrent - ohne Fördermittel - inzwischen am Markt erfolgreich, und diese Chance damit vertan.
- 2 Das "Bürokratie-Risiko" ist zu unterscheiden von dem sog. "politischen Risiko", einem Begriff, den seit neuestem die Elektrizitäts-Wirtschaft verwendet und mit dem dasjenige Risiko gemeint ist, daß Investitionen durch eine nachträgliche Entscheidung politischer Art (z.B. Parlamentsbeschluß gegen den Schnellen Brüter) wertlos gemacht werden.
- 3 Vgl. SCHULTE-HILLEN, J., Ruin durch staatliche Hilfe?, in: manager magazin, 9. Jg (1979), H. 8, S. 65 f. "Von der Inanspruchnahme der sogenannten marktnahen Förderung kann nur abgeraten werden."

weise gerade die "innovativsten" Unternehmer, die bereits aus eigener Initiative erhebliche Mittel in die (Weiter-) Entwicklung ihrer Neuheit investiert haben, aufgrund ihrer nunmehr schlechten finanziellen Lage benachteiligt¹.

Erst recht sind kaum sinnvolle Kriterien dafür angebar, wann eine staatliche Förderung auslaufen, d.h. ein entsprechendes Förderungsprogramm nicht mehr verlängert werden sollte. HANSEN² weist am Beispiel der drei Datenverarbeitungsprogramme sehr anschaulich nach, daß entsprechende Förderungsprogramme - bedingt durch die Industrie-Lobby auf der einen Seite und - auf der anderen Seite - das Streben der Titelverwalter nach (persönlichen, aber auch nationalen) Prestige-Objekten³ - ein gewisses politisches Eigengewicht erhalten, das die Verfügung über sie ausschließlich nach den Gesichtspunkten einer effizienten Mittelverteilung innerhalb des Forschungs-Haushalts nahezu unmöglich macht.

Solche Förderungen haben Auswirkungen auf das Verhalten derjenigen Unternehmer, die zum Kreis der potentiellen Nutznießer gehören: Sie richten ihre eigenen Ziele an den staatlichen Absichten aus, um weiterhin förderungswürdig zu bleiben⁴, und beziehen das Subventionsverhalten des Staates als Kriterium in ihre Management-Entscheidungen mit ein. Damit wird die Gefahr der "Abholmentalität" (von LAMBSDORFF) und die Tendenz, gewissermaßen nur noch

1 Vgl. auch KOSCHORKE, W. und SCHILLING, G., a.a.O., S. 52.

2 Vgl. HANSEN, H.R., Die EDV-Förderungspolitik der deutschen Bundesregierung und ihre Auswirkungen auf den Datenverarbeitungsmarkt und Ausbildungssektor, in: Mensch und Computer, hrsg. von H.R. HANSEN, K.Th. SCHRÖDER und H.J. WEIHE, München-Wien 1979, S. 195 ff.

3 Vgl. auch DIETZ, P., Technologie-Politik: Hilfe oder Bremse für innovative Unternehmen?, in: STAUDT, E. u.a., Innovationsförderung und Technologietransfer, hrsg. von E. STAUDT, Bd 1, Berlin 1980, S. 133 ff.

4 Vgl. ebenda.

gegen Bezahlung von Seiten des Staates innovativ tätig zu werden¹, sehr groß².

Die Gefahr der Verschwendung von Fördermitteln ist auch deshalb in besonderem Maße gegeben, da kein Titelverwalter gern durch den Abbruch der von ihm betreuten Projekte deren Mißerfolg eingestehen wird; eher werden weiterhin staatliche Mittel in das Projekt hineingepumpt³, denn eine direkte persönliche Verantwortlichkeit für die Mittel besteht nicht. Die Forschungsförderungs-Bürokratie sichert so gewissermaßen selbst ihren Bestand⁴, wobei ein gewisses Streben nach Prestige, Entscheidungsmacht und Einfluß auch in der Tendenz erkennbar wird, die projektgebundene Förderung anderen Formen der Förderung, z.B. der institutionellen Förderung, vorzuziehen, da bei der ersteren die Bindungswirkungen nicht so ausgeprägt sind und auf diese Weise immer wieder neue Entscheidungen getroffen werden können⁵. Da durch die erheblichen Steigerungsraten der Forschungs-Haushalte in den letzten zehn Jahren - bei nicht entsprechend gestiegener Personalkapazität - die Summe der einem Titelverwalter unterstehenden Fördermit-

1 Vgl. KLEINE, W., Rauschgift für Unternehmer, in: Wirtschaftswoche, 33. Jg (1979), Nr. 47 vom 19.11.1979, S. 80 f.

2 Darüberhinaus besteht die Möglichkeit, daß durch den Erhalt staatlicher Förderungsmittel unternehmenspolitisch längst fällig gewordene Konsolidierungen verzögert werden (Beispiel AEG-Telefunken). Vgl. RÖSNER, A., Die Wettbewerbsverhältnisse auf dem Markt für elektronische Datenverarbeitungsanlagen in der Bundesrepublik Deutschland, zitiert nach: HANSEN, H.R., a.a.O., S. 201 f.

3 Vgl. HANSEN, H.R., a.a.O., S. 196 f.

4 Eine gewisse "Perpetuierungstendenz" (HEYDEMANN in o.V., Parteiische Wissenschaftler?, a.a.O., S. 126) in der Verwaltungs-Infrastruktur entsteht auch durch die Notwendigkeit für die Bürokratie, ihren Bestand immer wieder zu rechtfertigen. Aus diesem Grunde werden Vorhaben begonnen, die weniger sachlich gerechtfertigt sind als vielmehr dem "Erforderlichkeitsnachweis" der Bürokraten dienen. Insofern läßt sich hier - parallel zum Eigeninteresse der Politiker (Wiederwahl) - ein Eigeninteresse der Forschungs-Bürokraten feststellen.

5 Vgl. GRIES, W., Forschungspolitik und Wirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland, Beiträge des Instituts der deutschen Wirtschaft Nr. 25, S. 32.

tel angewachsen ist, eine Steigerung der Zahl von Förderprojekten jedoch erheblich arbeitsaufwendiger ist, entsteht bei den Titilverwaltern die Tendenz, die Förderungsbeträge (je Antragsteller) zu erhöhen, was letztlich zu einer Bevorzugung von größeren und Großunternehmen führt¹.

4. Konzentration der Fördermittel

Die Konzentration der Forschungsförderungsmittel in der Bundesrepublik ist in verschiedener Hinsicht tatsächlich erheblich. So kommen JÜTTEMEIER und LAMMERS in ihrer 1979 veröffentlichten Untersuchung über die Subventionen in der Bundesrepublik Deutschland² u.a. zu dem Ergebnis, daß sich 87 % der gesamten Forschungsförderung (sie macht in etwa ein 1/16 aller Subventionen aus)³ auf nur sieben Wirtschaftszweige (darunter die drei Industriezweige Chemie, Maschinenbau und Datenverarbeitung) konzentrieren, in die jeweils über 100 Mio DM an Forschungs-Subventionen fließen⁴. Von 3,3 Mrd DM an direkter Förderung seitens des Bundes gingen 1979 allein über eine Milliarde DM an nur fünf Unternehmensgruppen (MBB, Siemens, Dornier, AEG, Ruhrkohle)⁵, wobei sich der Anteil der fünf von etwa 30 % auf 40 % der Gesamtsumme erhöht, wenn die Förderung der militärischen Forschung aus der Betrachtung ausgeschlossen wird. Die weitaus meisten Förderungsmittel gingen dabei an die Unternehmensgruppe Siemens - nämlich (im Jahre 1979)

1 Vgl. KOHN, H. und RÖPER, B., Erfolgsbedingungen wirtschafts- und sozialwissenschaftlicher Auftragsforschung, Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung des Landes Nordrhein-Westfalen, Nr. 187, hrsg. von J. RAU, Dortmund 1977, S. 8.

2 Vgl. JÜTTEMEIER, K.H. und LAMMERS, K., Subventionen in der Bundesrepublik Deutschland, Kieler Diskussionsbeiträge Nr. 63/64, Kiel 1979.

3 Vgl. die enge definitorische Abgrenzung von "Forschungsförderung" bei JÜTTEMEIER, K.H. und LAMMERS, K., a.a.O., S. 15, Fußnote 2.

4 Vgl. ebenda, S. 18.

5 Vgl. o.V., Fünf Unternehmen erhielten 30 % der Forschungsförderung, in: Medikament und Meinung, Nr. 10 vom 15.10.1980.

265 Mio DM¹, nach anderen Quellen² 285 Mio DM aus der Projektförderung des BMFT sowie weitere 62 Mio DM vom Bundesverteidigungsministerium; es folgen MBB mit 267 Mio DM Bundesmitteln und AEG-Telefunken mit 184 Mio DM etc.³.

Besonders auffällig ist die Konzentration auf einzelne Unternehmen innerhalb eines bestimmten Förderungsprogrammes⁴; RONGE spricht daher von der Gefahr, daß die als Ziel genannte Förderung von Schlüsseltechnologien zu einer Förderung von Schlüsselindustrien sprich Schlüsselfirmen wird⁵.

Die von SCHARPF als "Größensyndrom"⁶ ("Großorganisationen auf staatlicher Seite bevorzugen eben auch private Großorganisationen") bezeichnete Tendenz der vorzugsweisen Zusammenarbeit staatlicher Förderungs-Bürokratie mit Großunternehmen läßt sich - wie JÄNICKE gezeigt hat⁷ - auf eine Reihe struktureller Analogien der beteiligten Seiten zurückführen: Beide sind zentralistisch und arbeitsteilig organisiert, beide präferieren Routine- oder Standardlösungen ("Massenproduktion") beide haben ökonomische Interessen - hier Ausweitung des Etats, dort Ausweitung des Marktes etc. -, deren Verfolgung sich trefflich kombinieren läßt.

1 Vgl. o.V., Fünf Unternehmen erhielten 30 % der Forschungsförderung, in: Medikament und Meinung, Nr. 10 vom 15.10.1980.

2 Vgl. HOFFMANN, W., Ganz schön trickreich, in: Die Zeit Nr. 40 vom 26.9.1980, S. 18.

3 Vgl. ebenda.

4 So erhielt Siemens von den rund 3,5 Mrd DM Fördermitteln aus den drei Datenverarbeitungs-Förderungsprogrammen rund eine Milliarde DM, vgl. HANSEN, H.R., a.a.O., S. 195.

5 Vgl. RONGE, V., a.a.O., S. 70.

6 Vgl. SCHARPF, F.W., Die Arbeit fördern - nicht das Kapital, in: Die Zeit Nr. 24 vom 6.6.1980, S. 26.

7 Vgl. seine Ausführungen zur "Symbiose öffentlicher und privater Problemlösungs-Technokratien", vgl. JÄNICKE, M., Zur Theorie des Staatsversagens, (im folgenden: Staatsversagen), in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 14/1980 vom 5.4.1980, S. 37.

Darüberhinaus ist es nur großen Unternehmen personell und organisatorisch möglich, sich auf die besonderen Anforderungen einer zentralisierten Forschungsförderungs-Bürokratie einzustellen, indem z.B. entsprechende Spezialisten-Stäbe gebildet werden, die sich in vielfältiger Weise um möglichst enge Beziehungen zwischen Förderungsnehmer und Förderungsgeber bemühen¹. Großunternehmen weisen in diesem Zusammenhang eine Reihe von Vorteilen auf²: Ihre breite Produktionspalette erleichtert ihnen die Nutzung zufälliger Nebenergebnisse der Forschung; sie weisen die der Konzeption des BMFT entsprechende institutionelle Einheit von Forschung und Produktion sowie eine klare Definierbarkeit der Forschungsprojekte auf³ und genießen außerdem in vielen Fällen eine gewisse politische "Unsterblichkeit wegen Größe"⁴. Auch darf der Vorteil, der für die Forschungsförderungs-Bürokratie in der Arbeitserleichterung durch das Zusammenwirken mit bereits bekannten (und bewährten) Partnern in der Wirtschaft entsteht, in seiner Bedeutung gewiß nicht unterschätzt werden⁵.

Festzuhalten bleibt, daß die beschriebene Konzentration der Fördermittel zu einer Erhöhung des Wettbewerbsvorsprunges der Großunternehmen führt: Diese haben nicht nur

1 "Großunternehmen unterhalten die besten Kontakte zu den Ministerien, können aufgrund ihrer Größe und Diversifizierung laufend Anträge stellen, verfügen über "Bonner Verbindungsbüros", haben möglicherweise ehemalige Mitarbeiter im Ministerium, sind in den Beratungsgremien präsent, haben sich bereits als Zuwendungsempfänger bewährt und ermöglichen eine Konzentration bei der Mittelvergabe." HANSEN, H.R., a.a.O., S. 200.

2 Vgl. zu einigen der Punkte: BMWi, Nr. 24, a.a.O., S. 15.

3 Vgl. die Ausführungen in Kapitel IV. A. 2.

4 Vgl. BMWi, Nr. 24, a.a.O., S. 15.

5 Dies gilt - über die Projektförderung des BMFT hinaus - auch für andere forschungspolitische Instrumente. So könnte die Festlegung der Mindestbeteiligungsgrenze der Wagnisfinanzierungsgesellschaft bei 400.000 DM (zur Erinnerung die Zahlen von KOSCHORKE/SCHILLING über den Umfang von FuE-Projekten im Handwerk: 70 % unter 100.000 DM) ebenfalls einem "Drang zur Größe" aus Gründen der Über-schaubarkeit und einfacheren Bearbeitung entspringen.

- aufgrund ihres großen Fähigkeiten-Potentials - weniger Schwierigkeiten in der grundsätzlichen Bewältigung von Innovations-Prozessen als kleinere Unternehmen, sondern sie kommen darüberhinaus zusätzlich leichter und in größerem Umfang in den Genuß staatlicher Förderungsmittel. Dies führt zu einer Verschärfung der Wettbewerbsverzerrungen und von daher zu einer deutlichen Konzentrationstendenz^{1,2}.

Außerdem ist eine Verschwendung volkswirtschaftlicher Ressourcen insofern zu befürchten, als große Unternehmen relativ zu kleineren die Umsetzung von Ideen und Erfindungen in Innovationen weniger schnell und intensiv betreiben³, das Ziel der "Modernisierung der Volkswirtschaft", der "Stärkung der (internationalen) Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit" etc. also mit der bisherigen Förderung auf eine nur wenig effiziente Weise verfolgt wird.

Darüberhinaus bringt die tendenzielle "closed-shop-policy" bei der Forschungsförderung eine Reihe von Gefahren mit sich: Mitnehmer-Effekte derjenigen Unternehmen, die zum "engeren Kreis der Begünstigten" gehören⁴, können beträchtlichen Umfang erreichen; die Abhängigkeit einzelner Firmen von der staatlichen Förderung - wie z.B. in der Luftfahrtindustrie - kann sehr groß werden (mit den ent-

1 Es kommt häufig vor, daß in kleineren Unternehmen entwickelte Ideen aufgrund von Kapitalmangel erst durch die "Anlehnung" an ein großes Unternehmen schließlich auf den Markt gebracht werden können.

2 Diese wird zusätzlich durch die immer strenger werdenden Sicherheits-Anforderungen z.B. im Bereich von Chemie und Pharmazie verstärkt (vgl. Chemikaliengesetz), die nur noch mit so erheblichem Aufwand zu erfüllen sind, daß die Möglichkeiten kleinerer Unternehmen oftmals bei weitem überschritten sind. Vgl. BUNDESVERBAND DER PHARMAZEUTISCHEN INDUSTRIE, Arzneimittelforschung in Deutschland, Frankfurt o.J., S. 15.

3 Vgl. GREFERMANN, K. u.a., a.a.O., S. 86f.

4 Vgl. z.B. die sog. "Amtsbaufirmen", die in der Zusammenarbeit mit der Deutschen Bundespost eine monopolähnliche Stellung innehaben, vgl. GAUL, R., Die Bremser auf dem gelben Wagen, in: Die Zeit Nr. 7 vom 9.2.1979, S. 21.

sprechend fatalen Auswirkungen bei einer eventuellen Haushaltskürzung).

Schließlich steigt die Gefahr von Förderentscheidungen für volkswirtschaftlich "falsche" Richtungen, da mit wachsendem Ausmaß an Kooperation zwischen staatlichen Förderungs-Gebern und den Förderungs-Empfängern - bei Fehlen eines klaren Zielsystems, einer "umfassenden, den Einzelinteressen übergeordneten Strategie der Bundesregierung"¹ - die Abhängigkeit der Förderungs-Bürokratie von den "Ideen, Gedanken, Projektvorschlägen, Analysen und Prognosen der Zuwendungsempfänger"² und damit die Beeinflussungsmöglichkeit der Förderungs-Ausrichtung durch die Interessenvertreter der begünstigten Industrie zunimmt.

Durch die starke Mittelkonzentration steigt der Zwang für die Forschungs-Administration, bei den so massiv Geförderten einen Erfolg der staatlichen Hilfe aufzuzeigen, um so (nachträglich) die Richtigkeit der Förderungs-Entscheidung unter Beweis zu stellen. Dafür wird nötigenfalls politische Absatzhilfe geleistet, wie dies beispielsweise in mehreren Fällen bei dem Verkauf von Großrechnern der Firma Siemens an öffentlichen Stellen in der Bundesrepublik geschehen ist³. Dabei wird offen daraufhingewiesen, daß der Grund für die Bevorzugung in der früher erfolgten För-

1 Vgl. HANSEN, H.R., a.a.O., S. 199.

2 GERDES, W., Will Bonn die Globalförderung?, in: Computer Magazin Nr. 1/1979, S. 11, zitiert bei: HANSEN, H.R., a.a.O., S. 199.

3 Für das Rechenzentrum der Universität Bremen war ein 8-Mio DM-Zuschuß des BMFT nur dann zu erhalten, wenn ein Siemens-Rechner gekauft wurde. Für das Großrechenzentrum in der Heilbronner Straße in Berlin wurde entgegen der Entscheidung der wissenschaftlichen Auswahlkommission der Kauf eines Siemens-Rechners beantragt. Für den Flughafen München-Riem wurde eine Siemens-Anlage bestellt, für deren Lieferung und Instandhaltung Siemens - aufgrund seiner nach fachlichen Gesichtspunkten untergeordneten Position zu den Mitbewerbern - außerordentlich schlechte, vermutlich verlustbringende Bedingungen akzeptieren mußte. Vgl. o.V., Langfristig treten, in: Wirtschaftswoche, 34. Jg (1980), Nr. 38 vom 15.9.1980, S. 89 ff.

derung liegt¹; auch werden langwierige Verfahren hingenommen, in denen es u.a. zu Verstößen gegen Beschaffungsgrundsätze des öffentlichen Dienstes, gegen Förderungsrichtlinien und andere rechtliche Regelungen sowie zu der Gefahr einer Beeinträchtigung gewisser außenwirtschaftlicher Beziehungen gekommen ist².

5. Beraterwesen

Auf die Position von Beratern und Projektträgern des BMFT wurde bereits an anderer Stelle in dieser Arbeit im Rahmen der Legitimationsproblematik³ eingegangen. Während es dort darum ging, auf die Gefahr der unkontrollierbaren Beeinflussung der Politiker durch die Wissenschaftler hinzuwei-

1 So schrieb Matthöfer an Bremens Bürgermeister Koschnick: "'Mit großem Aufwand' habe die Bundesregierung dazu beigetragen, daß in Deutschland eine leistungsfähige DV-Industrie entstehen konnte ... Es wäre sehr bedauerlich, wenn dieser Erfolg nun nicht auch durch die Beschaffungspolitik deutscher öffentlicher Stellen honoriert würde." Zitiert bei: SCHNORBUS, A., Die lachenden Dritten sind die Japaner, in: FAZ Nr. 213 vom 13.9.1980, S. 14.

2 Für die Bremer Universität wurde aufgrund eines Ausschreibungsverfahrens im ersten Halbjahr 1978 ein Großcomputer der Firma Burroughs bestellt und ein entsprechender Antrag auf Förderungs-Mittel nach dem dritten Datenverarbeitungsförderungsprogramm gestellt. Durch die Aussage des BMFT, einen (8 Mio DM-)Zuschuß nur zur Beschaffung eines Siemensrechners (bei der Ausschreibung hatte er den fünften = drittletzten Platz belegt) zu gewähren und aufgrund mehrerer Nachbesserungs-Versuche des Siemens-Angebotes (z.T. knapp 2 Jahre nach Ablauf der Ausschreibungsfrist) wurde der Bremer Wissenschaftssenator Franke dazu bewegt, die Annahme des inzwischen nach Bremen gelieferten Burroughs-Computers (Kosten für die Speziallagerung und Zinsen inzwischen über 1 Mio DM) zu verweigern und stattdessen einen Computer über die Firma Siemens zu beziehen. Da Siemens eine dem US-Computer qualitativ entsprechende Anlage nicht liefern kann, wurde nun ein von Siemens in Deutschland vertriebener Rechner der japanischen Firma Fujitsu beschafft. - Die amerikanische Firma Burroughs hat inzwischen einen Mahnbescheid über rund 10 Mio DM gegen die Bremer Universität erwirkt und über die American Chamber of Commerce sowie den US-Botschafter Stoessel interveniert. Vgl. z.B. die Berichterstattung in der FAZ vom 13.9.1980 (SCHNORBUS, A.), 30.9., 21.10., 23.10., 7.11. und 18.11.1980.

3 Vgl. Kapitel III. B. 3. c₁ (2).

sen (mangelnde politische Legitimation der Berater), steht hier die Interessengebundenheit der Berater im Vordergrund der Kritik.

So läßt sich die häufig einseitige Zuteilung von Fördermitteln des BMFT auf die Zusammensetzung der Beratungsgremien und die "personelle Verflechtung zwischen Forschungsbürokratie und geförderten Unternehmen"¹ zurückführen; in zahlreichen Fällen besteht Personalunion zwischen den Vertretern der förderungsempfangenden Forschungs-Institute bzw. Firmen und den die Förderungs-Vergabe befürwortenden Beratern des BMFT - wobei laut Beratungsgrundsätzen des BMFT Interessenbindungen nur dann "für die anderen Mitglieder des Beratungsgremiums und das Ministerium erkennbar zu machen (sind, d.V.), ..., soweit diese nicht offenkundig sind"².

Selbst eine Offenlegung beseitigt nicht die Gefahr des Einflusses der Interessenvertreter (möglicherweise auf Kosten des BMFT und damit der finanzierenden Allgemeinheit), da es zu Koalitionen unter den förderungsempfänger-gebundenen Beratern kommen kann - zulasten des BMFT. Dabei werden - durch die eigene Abhängigkeit von Fördermitteln - die Experten schlimmstenfalls beeinflusbar³, es können sich gegenseitige "Austauschgeschäfte" bezüglich der staatlichen Fördermittel entwickeln. Das System von Beratern und Projektträgern des BMFT wird zu einem "Interesseneingabesystem der Industrie"⁴ - zumal es im Gegensatz zu dieser

1 RÖSNER, A., a.a.O., zitiert bei: HANSEN, H.R. a.a.O., S. 199.

2 Vgl. Beratungsgrundsätze des BMFT, in: BMFT, Beratungsplan 1980, a.a.O., S. 59.

3 HUNCKE und EDINGSHAUS berichten von Fällen, in denen Experten "umgedreht" wurden, d.h. unter Hinweis auf ihre eigene Abhängigkeit von Zuwendungen zu einer von der wissenschaftlich "richtigen" abweichenden Beurteilung von Projekten bewegt wurden. Vgl. HUNCKE, W. und EDINGSHAUS, A.-L., a.a.O., S. 164.

4 Vgl. SCHMITZ, K. u.a., Der Staat und die Steuerung der Wissenschaft, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel, Nr. 110, Göttingen 1976, S. 159 ff.

Wirtschafts-Lobby keine Bürger-Lobby gibt, die zur Vertretung der in der Gesellschaft auftauchenden Wünsche und Vorstellungen diese zusammenfassen, formulieren und ebenfalls in den Prozeß der Vorbereitung und Findung von Förder-Entscheidungen einbringen könnte¹.

SCHMITZ u.a. arbeiten zahlreiche interne Schwächen des forschungspolitischen Beratungssystems heraus: So mangelt es im BMFT häufig an Informationen von der eigentlichen wissenschaftlichen "Front", d.h. der Spitze der Forschung an der Grenze zum Neuen, da die in die Beratungsgremien berufenen Fachleute eher als aus der unmittelbaren Arbeitsebene vor Ort aus der mit verwaltungstechnischen Aufgaben überlasteten Führungsebene stammen².

Außerdem fehlt es an interdisziplinärer Zusammenarbeit über die Grenzen der Beratungsgremien hinaus³, was nicht nur eventuell unnötige Doppelarbeit mit sich bringt und mögliche fruchtbare Transferprozesse verhindert, sondern auch - z.B. bei widersprüchlichen Empfehlungen verschiedener Gremien - zu Konflikten auf der politischen Entscheidungsebene des BMFT führen kann⁴.

Die Informationssuche der Forschungspolitiker beschränkt sich weitgehend auf die beim BMFT institutionalisierten Beratungsgremien und die ihm unterstellten Projektträger; ein mögliches Votum anderer, "unabhängiger" Experten, z.B. der Sachverständigen des Patentamtes bzgl. des Standes der Technik, wird bei den Förder-Entscheidungen nicht (ent-

1 Anders als hier zeichnet sich in den USA ein zunehmendes Engagement kritischer Wissenschaftler ab, die - oft im Gegensatz zu den regierungs-offiziellen Beratungsgremien - als Anwälte der Bürger deren Interessen in der Öffentlichkeit zu vertreten versuchen. Vgl. MENDEN, W., USA: Die Organisation des wissenschaftlichen Beratungswesens, in: Wirtschaft und Wissenschaft, 28. Jg (1980), H. 3-4, S. 13.

2 Vgl. SCHMITZ, K. u.a., a.a.O., S. 160 f. Möglicherweise spiegelt sich auch hierin erneut die "Vorliebe" der Forschungsförderungs-Administration für administrations-ähnliche Strukturen wieder.

3 Vgl. ebenda, S. 161.

4 Wege zur Konfliktlösung fehlen, vgl. ebenda, S. 163.

sprechend) berücksichtigt¹. Gleichzeitig ist das Verfahren der Entscheidung über Empfehlung oder Nicht-Empfehlung von Förderung innerhalb der Projektträger nach Aussage betroffener Unternehmen von Undurchsichtigkeit, unklaren Kompetenzen und einer möglichen Kollision von Eigeninteressen und Antragsteller-Interessen gekennzeichnet, da die Projektträger häufig selbst ebenfalls mehr oder weniger von Subventionen aus dem Forschungs-Haushalt abhängig sind².

Schließlich sei noch auf eine der Konsequenzen aus der derzeitigen Beratungspraxis hingewiesen: Das Verfahren der Begutachtung von Förderungs-Anträgen durch Sachverständigen-Gremien führt nicht nur - wie bereits erwähnt - zu einer langen Bearbeitungsdauer der Anträge, sondern kann je nach Zusammensetzung des Beratungsausschusses ebenfalls beinhalten, daß die unmittelbare Konkurrenz des förderungssuchenden Unternehmers detailliert über die geplante Neuerung informiert wird³. Um nicht durch auf diese Weise ermöglichte Gegenaktionen der Konkurrenz (Verzögerung der Antragsbearbeitung, eigene Ausnutzung der Neuheit durch Umgehungspatente etc.) den erarbeiteten Wettbewerbsvorsprung wieder einzubüßen, werden viele - zumeist kleinere Unternehmen, die nicht ihrerseits in den Beratungsgremien präsent sind und eine entsprechende "Beratungspolitik" betreiben können - von vornherein auf die Stellung eines Förderantrags verzichten.

1 Vgl. HÄUSSER, E., Datendokumentation und technische Innovation, Interview mit "Das Inforum", Nr. 9 (April 1981), S. 4.

2 So ist z.B. die "Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung" (GMD), die vom BMFT mit Projektauswahl, -steuerung und -überwachung im Bereich Datenverarbeitung beauftragt ist, selbst "eine der größten Zuwendungsempfänger von EDV-Subventionen", was dazu geführt hat, "daß an der Objektivität und Neutralität dieser Institution gelegentlich gezweifelt wird." HANSEN, H.R. a.a.O., S. 200.

3 Vgl. INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMER zu Koblenz, Gängelwirtschaft statt Marktwirtschaft?, Teil IV, Koblenz 1979, S. 5 sowie zahlreiche weitere Beschwerden von Unternehmen über Beeinträchtigungen und Erschwernisse bei der Beantragung von Forschungsförderungsmitteln, vgl. ebenda.

Nicht nur die betroffenen Unternehmer beklagen Schwierigkeiten im Umgang mit der Forschungsförderungs-Bürokratie; auch das Verhältnis der wissenschaftlichen Berater zur Forschungs-Administration ist nicht unproblematisch. So tauchen Beschwerden über die Vertragsbedingungen bei der Vergabe von Aufträgen zur Gutachten-Erstellung auf: Die beratend tätigen Gutachter würden manchmal per Vertrag gezwungen, die Urheberrechte an den von ihnen erstellten Expertisen auf den Auftraggeber übergehen zu lassen; sie unterliegen der Verschwiegenheitspflicht, was die Kommunikation unter Fachkollegen ebenso einschränkt wie eine öffentliche Darlegung der Argumentation des Wissenschaftlers zur Erklärung und Rechtfertigung seiner Position¹. Durch derartige Vertragsbedingungen, die Androhung hoher finanzieller Regreßforderungen (z.B. bei Zeitüberschreitung) und psychologischen Druck sei - so befürchten sie - die Wissenschaft in Gefahr, durch die "Gutachten-Strategie" der Förderungs-Bürokratie ihre Autonomie zu verlieren².

6. Erfolgskontrolle

Mit steigendem Umfang an Aufgaben und damit auch Ausgaben staatlicher Forschungspolitik wird eine Erfolgskontrolle der Instrumente, d.h. eine Überprüfung im Hinblick auf ihre Wirksamkeit immer wichtiger, wenn nicht das bloße Tätigwerden und Geldausgeben des Staates bereits als Erfolg

1 Diese Möglichkeit wird umso mehr vermißt, als es seitens der Förderungs-Bürokratie zu einer einseitigen Betonung der für ihre Entscheidung positiven Punkte in den Gutachten kommt (ZWÖLFER) und darüberhinaus die Wissenschaftler z.T. mit ihnen vom Auftraggeber vorgegebenen und für sie nicht überprüfbaren Daten arbeiten müssen (OESER). Vgl. ZWÖLFER bzw. OESER in o.V., Parteiische Wissenschaftler?, a.a.O., S. 124 bzw. S. 132.

2 HEYDEMANN faßt dies so zusammen: "In unserer Verfassung ist die Freiheit von Forschung und Lehre festgeschrieben. Es müßte ergänzt heißen "und ihrer Ergebnisse", dann gäbe es einige Probleme weniger." HEYDEMANN in o.V., Parteiische Wissenschaftler?, a.a.O., S. 132.

gelten soll¹. Ob eine entsprechende Beurteilung forschungs-politischer Maßnahmen möglich ist, soll im folgenden untersucht werden.

Zunächst einmal kann es für den Einsatz von Ressourcen in Forschung, Entwicklung und Innovation kaum eine "Ertragsfunktion" geben, denn - abgesehen von Zurechenbarkeitsproblemen, die auch bei anderen Produktionen auftreten - fragt es sich hier, was als Ertrag, als Erfolg der "Produktion" angesehen werden soll: das unmittelbare Produktionsergebnis "wissenschaftliche Leistung", der auf kommerzieller Verwertbarkeit beruhende Erfolg am Markt oder der Beitrag zum Wohl der Bürger, der Gesellschaft, der auf die Forschung zurückgeht². Es fehlt ein zutreffender Maßstab, der vermutlich aus gewichteten Teilen aller drei Ergebniskategorien bestehen und der dabei berücksichtigen müßte, daß der Erfolg von Forschung (und damit auch ihrer Förderung) von zahlreichen Faktoren außerhalb des eigentlichen FuE-Bereichs abhängt.

Für die Überprüfung forschungspolitischer Instrumente hinsichtlich ihrer Wirksamkeit fehlt - als grundsätzliche Voraussetzung - ein operational formuliertes Zielsystem, aus dem sich - anhand der Ziele und Unterziele - die beabsichtigten Wirkungsrichtungen der Instrumente ableiten ließen. Die mangelnde Strukturierung und Zuordnung einzelner Maßnahmen zu bestimmten Zielen verhindert eine solche Bewertung und darüberhinaus das Erkennen des jeweiligen Zielerreichungsgrades; es wären von daher ohnehin keine exakten Angaben, sondern lediglich etwas weniger klare, tendenzielle Aussagen über Erfolg oder Mißerfolg der Instrumente im Hinblick auf das vermutliche, zu unterstellende Ziel möglich.

Neben diesen konzeptionellen Problemen tauchen jedoch zusätzliche Schwierigkeiten in der Datenbeschaffung auf: Es gibt keine amtliche Forschungs-Statistik in der Bundesre-

1 Vgl. JÄNICKE, M., a.a.O., Staatsversagen, S. 33.

2 Vgl. ähnlich bei JOHN von FREYEND, E., Gemeinschaftsforschung, a.a.O., S. 60.

publik, denn dafür fehlt die entsprechende gesetzliche Basis. Auch der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, der sich um die Sammlung und Aufbereitung von Zahlen aus dem FuE-Bereich der Wirtschaft sehr verdient macht, erfaßt bei seinen Unternehmensbefragungen auf freiwilliger Basis im Rahmen einer stichprobenweise erfolgenden Fragebogenaktion nur die direkte Förderung, und zwar nur auf naturwissenschaftlich-technischem Gebiet¹, so daß die für eine Evaluierung benötigten Daten weitgehend fehlen. Teils werden sie - wie erwähnt - nicht erhoben, teils sind sie nicht - oder nur schwer - erhebbar², teils unterliegen sie der Geheimhaltung (aus Konkurrenzfurcht oder militärischen Gründen). In anderen Fällen sind sie nicht konsistent oder im Zeitablauf nicht vergleichbar³ oder nicht genügend spezifiziert, was zu Informationsverlusten⁴ oder Mißverständnissen wegen definitorischer Unklarheiten oder Ungenauigkeiten führen kann⁵.

-
- 1 Eine Erfassung auch der geistes- und sozialwissenschaftlichen Forschungs-Anstrengungen wird angestrebt; derzeit erfolgen Vorbefragungen; so WUDTKE in einem Gespräch am 5.3.1980 in Essen.
 - 2 Die Erfassung der indirekten Förderung (z.B. Sonderabschreibungen, Investitionszulagen etc.) ist schwieriger, weil hierbei keine Gelder fließen. In der neuen Förderfibel sind zwar für die Forschungszulage (gemäß § 4 InvZuLG) 169 Mio DM und für die Energiezulage (nach § 4a InvZuLG) 70 Mio DM an Fördermitteln für 1979 ausgewiesen, die Zahl der begünstigten Unternehmen ist jedoch unbekannt. Vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 20, Abb. 3.
 - 3 So konnten erstmals 1977 die Angaben des VCI zu Forschung und Entwicklung im Bereich Chemie in die Zahlen des Stifterverbandes integriert werden, vgl. STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT, Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1977, (im folgenden: FuE 1977), Arbeitsschrift A 1980, S. 8. Vgl. auch die Bemerkungen zu den "Problemen der Vergleichbarkeit".
 - 4 Von offizieller Seite werden z.B. die Mittel für "Allgemeine Forschungsförderung und Grundlagenforschung" stets gemeinsam ausgewiesen, obwohl es sich hierbei um verschiedene Ziele und verschiedene Adressaten der Maßnahmen handelt.
 - 5 So kann die "Breitenwirkung" einer Maßnahme auf alle forschungstreibenden Unternehmen bezogen werden, aber auch auf alle aktuellen und potentiellen Forschungstreibenden.

Tatsächlich werden jedoch von den Forschungspolitikern zahlreiche Versuche unternommen, Erfolgskontrollen durchzuführen, um die Wirksamkeit der von ihnen getroffenen Maßnahmen zu überprüfen bzw. unter Beweis zu stellen. So sollen die Leistungen der Großforschungs-Einrichtungen durch die Diskussion in der internationalen Öffentlichkeit ("science community"), durch das Urteil von Anwendern und Nutzern der Neuerungen sowie durch die Aufsichtsorgane¹ eine "wissenschaftlich-technisch-wirtschaftliche" Bewertung erfahren². Darüberhinaus sind in den letzten Jahren mehrere Aufträge zur Evaluierung einzelner Maßnahmen (z.B. Erstinnovationsförderungsprogramm, Personalkostenzuschüsse etc.) an entsprechende Forschungs-Institute, z.B. ISI und Ifo-Institut, erteilt worden, deren Ergebnisse jedoch zum großen Teil noch nicht vorliegen³.

Seit 1978 wird für alle Projekte im Rahmen von Förderprogrammen - mit Ausnahme von Großprojekten - bei der Antragstellung eine sog. Erfolgsprognose erstellt, die durch eine laufende Kontrolle anhand von Zwischenberichten und durch einen Schlußbericht ergänzt wird⁴. Dabei bleibt fraglich, inwieweit es auf diese Weise möglich ist, eine Aussage darüber zu machen, ob die Fördermittel effizient ver-

1 Z.B. Aufsichtsrat, "Wissenschaftlich-Technischer Rat" etc., vgl. BMBW, Leitlinien des BMBW zu Grundsatz-, Struktur- und Organisationsfragen von rechtlich selbständigen Forschungseinrichtungen, an denen die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch den BMBW, überwiegend beteiligt ist (Fassung 1971), S. 9 bzw. S. 13, in: BMFT, Bericht über die Erfahrungen mit den Leitlinien, Bonn 1974.

2 Vgl. REMBSER, J., Vom "Nutzen" der Großforschung, Vortrag im Rahmen der RIAS-Funkuniversität Berlin, abgedruckt in: AGF-Mitteilungen Nr. 15/1979, S. 5. Vgl. auch DERLIEN, H.-U., Die Erfolgskontrolle staatlicher Planung, Schriften zur öffentlichen Verwaltung und öffentlichen Wirtschaft, hrsg. von P.EICHHORN und P. FRIEDRICH, Bd 17, Baden-Baden 1976, besonders S. 73 ff.

3 Im ISI werden z.B. die Implikationen der Personalkostenzuschüsse sowie der Innovationsberatung untersucht, im Ifo-Institut das Erstinnovationsförderungsprogramm (Ergebnis: s. HEYDRICH-RIEDL, E., a.a.O.) und das Programm zur beschleunigten Markteinführung energiesparender Technologien.

4 Vgl. REMBSER, J., Grundlagen, a.a.O., S. 30 ff.

wendet werden. Denn da hier der wissenschaftlich-technische Erfolg als Kriterium gewiß nicht ausreicht, sondern es auf die Innovation, die Umsetzung am Markt ankommt, ergeben sich nicht nur die bereits erwähnten Interpretationsdifferenzen¹ und Manipulationsmöglichkeiten beim Nachweis des (Miß)Erfolgs auf dem Markt: in vielen Fällen sind spätere Verwertungschancen (z.B. nach entsprechendem Transfer) zu diesem Zeitpunkt noch gar nicht absehbar.

Fragwürdig sind auch diejenigen Ergebnisse von Erfolgskontrollen, die sich zum Nachweis der Wirksamkeit von forschungspolitischen Instrumenten auf gestiegene Marktanteile einzelner Firmen berufen². Denn was für ein Ziel liegt hier zugrunde: die Stärkung eines einzelnen Unternehmens durch Steuergelder, um es international wettbewerbsfähig zu machen? Ein solches Vorgehen widerspricht jeder Wettbewerbs(erhaltungs- bzw. -förderungs-)Politik, die sich (auf dem nationalen Markt) um Chancengleichheit der Konkurrenten bemüht³.

An der Grenze zwischen einer an ökonomischen oder stärker an gesellschaftspolitisch relevanten Belangen ausgerichteten Bewertung liegt der Versuch, den Erfolg der Forschungsförderung anhand der Zahl der durch sie gesicher-

1 Vgl. Kapitel IV B 3: "kommerzielle Verwertung" bei sog. "marktnahen Vorhaben".

2 Vgl. z.B. THOMAS: "Ein führender deutscher Hersteller konnte seinen deutschen Marktanteil von 5 % im Jahre 1964 auf 20 % im Jahre 1978 steigern." (Er bezieht sich dabei auf Siemens in der Datenverarbeitungsbranche, d.V.). Vgl. THOMAS, U., Perspektiven und Erfahrungen mit der Technologieförderung des Bundesministeriums für Forschung und Technologie, in: STAUDT, E. u.a., Innovationsförderung und Technologietransfer, hrsg. von E. STAUDT, Bd 1, Berlin 1980, S. 42.

3 Eine derartige Argumentation wurde bereits Ende der 50er Jahre für die Kernforschung und später für die Luft- und Raumfahrtforschung verwendet. Selbst an diesem fragwürdigen Maßstab "Erreichen einer international wettbewerbsfähigen Position" gemessen - wobei zu bezweifeln ist, daß dies Aufgabe staatlicher Forschungspolitik ist - gelingt der Nachweis einer erfolgreichen Politik (angesichts z.B. der Fehlplanung der VFW 614) nicht ohne weiteres. Vgl. auch HANSEN, der zu den als Erfolge der Datenverarbeitungsförderungspolitik ausgewiesenen Resultate feststellt, diese könnten "mit vergleichbarer Evidenz als das Ergebnis einer wettbewerbspolitisch motivierten Vertriebsstrategie von IBM angesehen werden." HANSEN, H.R., a.a.O., S. 201.

ten Arbeitsplätze zu beurteilen, wie dies beispielsweise im Forschungsbericht VI geschieht¹. Ob die Erhaltung² von Arbeitsplätzen in bestimmten Wirtschaftszweigen als Indikator des "gesamtwirtschaftlichen Nutzens" von Forschungsförderung geeignet ist, muß sehr fraglich erscheinen. Schließlich tauchen zahlreiche Erfassungs- und Klassifizierungsschwierigkeiten der Größe "Arbeitsplatz" auf (z.B. "Qualität" des Arbeitsplatzes (Arbeitsbedingungen), Qualifikationsanforderungen etc.) sowie das Problem, die Veränderungen dieser Größe auf bestimmte Maßnahmen zurückzuführen³.

Eine positive Arbeitsplatzentwicklung in einer Branche kann mit einer entgegengerichteten, negativen in einem anderen Wirtschaftszweig verknüpft sein⁴. Darüberhinaus legt die "Bewahrung von Arbeitsplätzen" als Erfolgskriterium der Forschungspolitik die Vermutung nahe, daß diese als Instrument der Beschäftigungspolitik eingesetzt werden soll, was mit dem angegebenen Ziel der Förderung von Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit nicht immer und nicht ohne Einschränkungen kompatibel ist; denn eine auf Wachstumsförderung ausgerichtete Forschungspolitik (z.B. Einsatz von Innovationen zur Rationalisierung) kann sich durchaus im Gegensatz zu einer beschäftigungsorientierten Forschungspolitik befinden - wobei bei der letzteren zu klären bliebe, ob es um eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen insgesamt oder um die Erhaltung jedes - noch so unangenehmen -

1 "Diese Untersuchung (eine Pilotstudie, d.V.) kommt zu dem Ergebnis, daß z.B. im Jahre 1978 insgesamt 365.000 Arbeitsplätze durch die Forschungsförderung des BMFT gebunden worden sind, wobei die Beschäftigungswirkungen in den Bereichen Energieforschung und -technik, Datenverarbeitung und Elektronik an der Spitze stehen." FORSCHUNGSBERICHT VI, a.a.O., S. 35, Zi. 54.

2 Die Ausdrucksweise ("Arbeitsplätze wurden ... gebunden") ist hier sehr unklar.

3 Vgl. die umfangreiche Kritik an Arbeitsplatz-Indikatoren in der regionalwissenschaftlichen Diskussion.

4 Diese Komplementär- und Substitutiv-Wirkungen von Innovationen auf die Beschäftigungslage sind gerade Gegenstand heftiger Debatten über die Vor- und Nachteile des technischen Fortschritts für die Gesellschaft.

Arbeitsplatzes gehen soll¹.

Da es Situationen gibt, in denen zwischen einem wachstumsorientierten und einem beschäftigungsorientierten Einsatz forschungspolitischer Instrumente unterschieden werden muß, wäre für eine Wirksamkeits-Überprüfung der Maßnahmen eine eindeutige Festlegung der Prioritäten erforderlich. Diese erfolgt jedoch nicht, woraus sich u.a. die Schwierigkeiten der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung (beim Programm "Humanisierung des Arbeitslebens") erklären lassen: Die von den Begleitforschern seitens der Politiker erwartete umfassende, gewissermaßen allgemeingültige Bewertung der Projekte können diese nicht liefern, da hierzu die Zusammenfassung von (Teil)Ergebnissen sehr verschiedener Bereiche zu einer einzigen Aussage nötig wäre - wozu die "Integrations-Anweisungen", die Gewichtungen, fehlen².

Insgesamt müssen die bisherigen Bemühungen um Erfolgskontrolle der Forschungspolitik als unzureichend bezeichnet werden³, was in erster Linie auf die mangelnde Klarheit bzgl. des anzuwendenden Maßstabes zurückzuführen ist. So läßt sich der Eindruck nicht ganz vermeiden, daß bisher der eine oder andere Forschungspolitiker dem "Reiz der großen Summen" erlegen ist, ohne im einzelnen nach Alternativen unter dem Gesichtspunkt der Opportunitätskosten zu fragen⁴. Stellungnahmen zu getroffenen Förderentscheidungen haben daher i.d.R. eher den Charakter der Bestäti-

1 Vgl. die heftigen Diskussionen über die Begriffe der "Rationalisierung" und "Humanisierung" im Arbeitsbereich im Rahmen des Förderprogramms "Humanisierung des Arbeitslebens."

2 Vgl. dazu auch PÖHLER, W., a.a.O., S. 116.

3 Auch die jährlich erscheinenden Förderungskataloge können nur einen ersten Überblick über die geförderten Projekte (Bezeichnung, Dauer, Träger und Umfang) geben.

4 So werden z.B. Zahlen über gestellte Anträge und verteilte Mittel genannt, aber z.B. keine Angaben darüber gemacht, wieviel Prozent der Antragsberechtigten von der Maßnahme Gebrauch gemacht haben. Vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 20.

gung als den der Überprüfung¹ der Richtigkeit².

Aus diesem Grunde ist es ebenfalls bisher kaum möglich, einmal eingerichtete Förderungs-Richtungen (mit entsprechenden Programmen, Gutachter-Ausschüssen etc.) wieder abzuschaffen, da ein klares, allgemeinverbindliches Erfolgs- und damit Abbruchkriterium bzgl. der Förderung fehlt und deshalb das Eigeninteresse der Administration an Bestandssicherung überwiegt.

Es bleibt zu hoffen, daß der derzeit spürbar werdende "Druck der leeren Kassen" einen Impuls zum Überdenken dieser Strukturen gibt, so daß griffige Maßstäbe entwickelt und der Bewertung zugrundegelegt werden können, die durch eine ergiebige Erfolgskontrolle eine verbesserte Erreichung forschungspolitischer Ziele gestatten (wie auch immer diese dann im einzelnen definiert sein mögen).

7. Akzeptanz-Problematik

In den letzten Jahren ist zunehmend deutlicher geworden, daß bei der Realisierung von neuen Technologien nicht nur jene Durchführungs-Schwierigkeiten auftauchen, die aus dem Bereich der administrativ-organisatorischen Umsetzung stammen und auf die bisher eingegangen wurde, sondern sich darüberhinaus ein zusätzliches Durchführungs-Hindernis aus der fehlenden Bürger-Akzeptanz ergibt.

Sie äußert sich in einer allgemeinen, in der Bevölkerung weit verbreiteten Skepsis gegenüber technischem Fortschritt und in z.T. äußerst heftigen Protesten der von forschungs- und technologiepolitischen Entscheidungen Betroffenen, speziell gegen den großtechnischen Einsatz bzw. gegenden schnellen, breiten und vielfältigen Einsatz von neuen Technologien, deren Risiken für noch nicht genügend erforscht gehalten werden. Kennzeichnend ist die Überzeu-

1 Erfolgskontrollen im BMFT werden z.T. von dergleichen Gutachtern vorgenommen, die auch im Bewilligungsausschuß saßen, vgl. NIEDERWEMMER, U. und SCHWARZ, E., a.a. O., S. 5 f.

2 Aussagefähige Vergleiche nach dem with-and-without-principle unterbleiben.

gung, daß berechnigte Interessen der Bürger übergangen und ihre Wünsche, Vorstellungen und Besorgnisse mißachtet werden durch einen übermächtigen, in seinen Entscheidungsstrukturen und -motivationen undurchsichtigen Staat. Die Bürger, die von den Auswirkungen staatlicher Entscheidungen betroffen sind, wollen im Entscheidungsfindungsprozeß unmittelbar⁴ beteiligt sein.

Das erwachte Bürgerbewußtsein, das sich nicht nur auf den Bereich der Forschungspolitik beschränkt (es wird z.B. auch in der Städte- und Verkehrsplanung deutlich), hat zu umfangreichen Untersuchungen seiner Wurzeln und Wirkungen geführt. Bisher gibt es noch keine einheitliche Theorie zur Erklärung der Akzeptanz-Problematik¹; verschiedene Umstände und Entwicklungen erscheinen jedoch plausibel.

So könnte die Ablehnung neuer Technologien (Beispiel: Kernenergie) auf einer allgemeinen unbestimmten Angst aufgrund einer Identitätskrise, verursacht durch den zumindest teilweisen Verfall bisher gültiger Wertordnungen seit dem Ende der 60er Jahre beruhen². Dabei sind gerade bei der Kernenergie einige besondere (z.T. emotionale) Gründe von Bedeutung: die gedankliche Assoziation von Kernenergie mit dem Vernichtungspotential der Atombombe, die Tatsache, daß radioaktive Strahlung - für deren Wahrnehmung der Mensch kein Sinnesorgan besitzt - erst nach Jahrhunderten abklingt und selbst bei einem abgeschalteten Reaktor immer noch Spaltprodukte zurückbleiben sowie die Unüberschaubarkeit (zumindest für Laien) von Gefahren und Anfälligkeiten durch Sabotage, Terror, Flugzeugabstürze o.ä.³. Auch spielt der Mangel an Informationen über die i.d.R. sehr

1 Vgl. FREDERICHs, G. und LOEBEN, M., Konsequenzen des großtechnischen Einsatzes der Kernenergie in der Bundesrepublik Deutschland, Teil V: Die Akzeptanz-Problematik, Studie des Kernforschungszentrums Karlsruhe für die AFG, KfK 2705, Karlsruhe 1979, S. 17.

2 Vgl. ebenda, S. 17 ff.

3 Vgl. GLUBRECHT, H.; Kann man nur für oder gegen Kernenergie sein?, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 26/1980 vom 28.6.1980, S. 3 f.

4 D.h. außerhalb von parlamentarischen Institutionen. Vgl. OECD, Technology on Trial, Paris 1979, S. 110.

komplexen und daher äußerst erklärungsbedürftigen neuartigen Technologien ebenso eine Rolle wie der fehlende bzw. zu spät erfolgende Versuch, um Verständnis und Vertrauen für den technischen Fortschritt zu werben und die fachlichen Zusammenhänge der z.T. widersprüchlichen Aussagen von Sachverständigen zu erläutern¹.

Die Reihe der Begründungen ließe sich fortsetzen; vermutlich ist eine Vielzahl von Faktoren von Bedeutung, so z.B. der erwähnte Wertewandel in den entwickelten Industriegesellschaften von den traditionellen, eher materialistischen Werten hin zu "postmaterialistischen" Werten (wie z.B. "Gleichheit, Beteiligung an die eigenen Lebensbereiche tangierenden Entscheidungen und Selbstverwirklichung")², die Ausdehnung der Staatsaufgaben (wobei sich die Frage stellt, ob das "Problemverarbeitungspotential des politisch-administrativen Systems" - Parlament, Regierung, Verwaltung, Parteien, Verbände etc. - hierfür noch ausreicht³) sowie die Ausweitung von Fähigkeit und Bereitschaft zur verstärkten Teilnahme am öffentlichen Leben und zur Einflußnahme auf politische Entscheidungsprozesse (bedingt u.a. durch ein höheres Bildungsniveau, mehr Freizeit etc.)⁴.

Dabei führt gerade die Ausweitung des staatlichen Verantwortungsbereichs dazu, daß "immer mehr bisher 'private' Bereiche der politischen Diskussion zugänglich"⁵ werden.

1 Vgl. GLUBRECHT, H., Kann man nur für oder gegen Kernenergie sein?, a.a.O., S. 23 ff.

2 Vgl. ebenda, S. 31 f.

3 Vgl. ebenda, S. 29 f.

4 Vgl. ebenda, S. 28. "Der Bürger macht sich sachverständiger, sowohl in bezug auf die gesellschaftliche Kompetenz wie auf die Projekt-Kompetenz, indem er in einzelne Problembereiche einsteigt." HEYDEMANN in: o.V., Parteiische Wissenschaftler?, a.a.O., S. 123.

5 ARMBRUSTER, B. und LEISNER, R., Bürgerbeteiligung in der Bundesrepublik, Göttingen 1975, zitiert bei: FREDERICH, G. und LOEBEN, M., a.a.O., S. 30. Diese Diskussion hat eine Art Ersatzfunktion zu erfüllen für die im "technischen Staat" schwindende demokratische Substanz. Vgl. SCHELSKY: "Der 'technische Staat' entzieht, ohne antidemokratisch zu sein, der Demokratie ihre Substanz." SCHELSKY, H., Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation, S. 459, zitiert bei: KIRSCH, G., a.a.O., S. 38.

Damit ist der Staat keine quasi neutrale¹, übergeordnete Instanz mehr; sein Handeln gerät unmittelbar in die gesellschaftliche Auseinandersetzung unterschiedlicher Interessen. Daher ergibt sich die Möglichkeit des Dilemmas von zwar "rechtmäßig beschlossenen und in Wissenschaft und Wirtschaft auf nationaler und internationaler Ebene verankerten"² Vorstellungen und forschungspolitischen Leitlinien, deren Legitimationsbasis aber durch die (neue) Bürger-Opposition angezweifelt wird und die daher letztlich auch kaum durchsetzbar sind.

Da die Ablehnung neuer Technologien durch die Bevölkerung erst in einer sehr späten Phase des Innovationsprozesses deutlich wird, besteht durch Verzögerungen in der Erstellung oder durch die endgültige Ablehnung der Projekte nicht nur die Gefahr erheblicher betriebswirtschaftlicher Verluste, sondern auch die der gewaltigen Verschwendung volkswirtschaftlicher Ressourcen (besonders markantes Beispiel: Zwentendorf³). Die Stillegungen begonnener Vorhaben und die verzögerten Genehmigungserteilungen aufgrund von Bürger-Einsprüchen und den folgenden langwierigen Gerichtsverfahren (z.B. bei Kernkraftwerken) blockieren Investitionen in Milliardenhöhe⁴ (Ausfall der gesamtwirtschaftlichen Impulswirkung), erfordern erhebliche betriebswirtschaftliche Aufwendungen zur Erhaltung des Projekts in einem fortführbaren Zustand und führen bereits nach kurzer Zeit zu deutlichen Einbußen in der Qualität des Personals, da zum einen praktische Erfahrungen nicht gemacht werden können, zum anderen besonders fähige Spezialisten mangels Beschäftigung ins Ausland abwandern. Damit ist eine even-

1 Vgl. FREDERICHs, G. und LOEBEN, M., a.a.O., S. 30 f.

2 Ebenda, S. 1 f.

3 In bezug auf das Kernkraftwerk Zwentendorf in Österreich wurde nach seiner Fertigstellung durch Volksentscheid festgelegt, daß es nicht in Betrieb gehen durfte.

4 Der BDI gibt in diesem Zusammenhang einen Investitionsstau von rund 60 Mrd DM an. Vgl. BLÜTHMANN, H. u.a., Milliarden, die auf Eis liegen, in: Die Zeit Nr. 49 vom 28.11.1980, S. 19.

tuelle internationale Führungsrolle (z.B. bzgl. der Sicherheitstechnik der Kerntechnologie) nicht mehr zu halten, und die Ausgangslage für die spätere Wiederaufnahme entsprechender Tätigkeiten verschlechtert sich.

Angesichts dieser drohenden wirtschaftlichen Einbußen, aber auch aus Gründen des gesellschaftlichen "Klimas"¹, versuchen die Politiker, die Bildung eines allgemeinen gesellschaftlichen Konsenses über die Bereiche Forschung, Entwicklung und Innovation insofern zu fördern, als sie die Bürger in bezug auf technologische Entwicklungen frühzeitig mit umfangreichen Informationen versorgen und in verschiedenen Veranstaltungen (Vorträge, Anhörungen, Diskussionsforen etc.) eine Gesprächsbasis zum Austausch von Meinungen, Ansichten und Befürchtungen suchen bzw. derartige Aufklärungsaktionen von Verbänden und Organisationen finanziell unterstützen². Gleichzeitig sollen in Auftrag gegebene Studien über Auswirkungen und Gefährdungspotentiale breiter Anwendungen neuer Technologien die öffentliche Diskussion versachlichen helfen³.

In diesem Dilemma zwischen einerseits unerläßlichen, andererseits bedrohlich erscheinendem technischen Fortschritt gibt es noch keine festen politischen Verhaltensregeln. Die Politiker - von dem Umschlagen der Technikgläubigkeit

1 .. und wohl auch unter Wiederwahl-Aspekten.

2 So verwendete der damalige Forschungsminister Hauff im Jahre 1980 5,23 Mio DM für die Diskussion über die Kernenergie auf, u.a. für den "Bürgerdialog Kernenergie" und für den "Technologiepolitischen Dialog". Die Verwendungen im einzelnen sind nicht unumstritten. Vgl. BROICHHAUSEN, K., Bonner Millionen für den 'Bürgerdialog Kernenergie', in: FAZ Nr. 185 vom 12.8.1980, S. 10.

3 Z.B. die von der "Gesellschaft für Reaktorsicherheit" angefertigte erste deutsche Reaktorsicherheitsstudie (vgl. o.V., Bonn sieht sich in seiner Reaktorsicherheitspolitik bestätigt, in: FAZ Nr. 188 vom 15.8.1979, S. 1 f) sowie die Gutachten von Ifo, ISI und Infratest einerseits und Prognos und Mackintosh andererseits über die Auswirkungen des technischen Fortschritts auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt - unter spezieller Berücksichtigung der Mikroelektronik. Vgl. Ifo, ISI und INFRATEST, a.a.O., bzw. PROGNOSE und MACKINTOSH, a.a.O..

der 50er und 60er Jahre in den Technikpessimismus heutiger Zeit einigermaßen überrascht - suchen nach Wegen der Integration (vielleicht auch Kanalisation) der gegenläufigen Interessen (bzw. sogar Wertsysteme), deren lautstarke Artikulation zu einem Infragestellen der Position und der Funktionen der Politiker in der heutigen Forschungspolitik geführt hat.

Die Unsicherheit und Ratlosigkeit der Politiker bzgl. ihrer Handlungsweise, ihres Reaktionsmusters und ihrer (neuen) Funktionsabgrenzung¹ macht deutlich, daß hier - angestoßen durch die Kernenergie-debatte - ein Bedarf an Neuregelungen im politischen Willensbildungsprozeß erkennbar geworden ist. Soll vermieden werden, daß Forschungspolitik - als Durchsetzungsstrategie für Entscheidungen, deren legitimes Zustandekommen angezweifelt wird - zur Erhöhung der Staatsverdrossenheit und zur Zerstörung des gesellschaftlichen Grundkonsenses beiträgt, müssen Überlegungen angestellt werden über möglicherweise notwendige neue Regelungen, Mechanismen oder Einrichtungen für einen "echten" demokratischen Willensbildungsprozeß² im Bereich der Forschungs- und Technologiepolitik.

C Würdigung der Maßnahmen-Gesamtheit

In diesem Kapitel, das die kritische Betrachtung forschungspolitischer Maßnahmen abschließt, wird eine zusammenfassende Beurteilung der Instrumente in ihrer Gesamtheit versucht, wobei die beispielhafte Anführung einzelner von ihnen zur anschaulichen Erläuterung von Stärken und Schwächen in Grundideen und Durchführung der Maßnahmen dienen soll; gleichzeitig wird gegebenenfalls auf Verbesserungsmöglichkeiten hingewiesen.

1 Vgl. die unterschiedlichen Ansichten der Politiker (hier LAERMANN, RIESENHUBER, STEGER) über Art, Umfang und "richtigen" Zeitpunkt einer bevölkerungsweiten Diskussion über Kernfusion. Vgl. o.V., Kernfusion, das fragwürdige Milliarden-Projekt - "Jetzt muß die Diskussion beginnen", in: bild der wissenschaft, 18. Jg (1981), H 4, S. 72 ff.

2 Um Forschungspolitik ins politische Willensbildungssystem einzubeziehen, "sind offenkundig neue Mechanismen/ Institutionen nötig." SCHMITZ, K. u.a., a.a.O., S. 516.

Vorab ist ein grundsätzlicher Einwand gegen die derzeitige Forschungspolitik zu erheben: Die Zahl ihrer Instrumente zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation ist gerade in den letzten Jahren so stark angestiegen, daß diese aufgrund ihrer Fülle und Vielfältigkeit für die meisten potentiell Förderungsberechtigten unüberschaubar geworden sind. Nur einige Unternehmen sind in der Lage, sich das nötige "Forschungsförderungs-Know-how" zu verschaffen - wobei Zweifel aufkommen, ob eine solche Situation Ausgangspunkt einer effizienten Mittelaufteilung sein kann. Das umfangreiche Instrumentenbündel ist inzwischen so unübersichtlich, daß tatsächlich vorhandene Förderungs-Lücken überdeckt werden können und kaum erkennbar sind. - Im folgenden soll auf einige wichtige Hauptkritikpunkte näher eingegangen werden.

1. Mangelnde Orientierung am Abbau von Innovations-Hindernissen

Es zeigt sich, daß die Forschungsförderung - obwohl sie viele verschiedene Maßnahmen enthält und damit scheinbar für jede Schwierigkeit, für jede Situation eine Hilfe anbietet - dennoch eine ungenügende Problemorientierung aufweist. Sie ist insofern zu grob, zu global und zu wenig spezifiziert, als sie nicht genügend auf den Abbau von Innovations-Hindernissen ausgerichtet ist, also jener Faktoren, die grundsätzlich für alle Unternehmen einen Problembereich im komplexen Innovationsprozeß darstellen, jedoch nur von einigen aufgrund ihres (Problemlösungs-)Potentials¹ ohne weiteres bewältigt werden können.

Einige Beispiele aus den Problembereichen Wagniskapital, Humankapital und Informationen mögen zur Veranschaulichung dienen: Eines der möglichen Innovations-Hindernisse ist - wie im ersten Teil der Arbeit gezeigt wurde² - das Fehlen von Wagniskapital. Die Hoffnungen, daß dieses Hindernis z.B. durch die 1975 gegründete "Wagnisfinanzierungsgesellschaft" (WFG) abgebaut würde, haben sich nicht erfüllt: Aufgrund der hohen Mindestbeteiligungssumme von 0,4 Mio DM, den zahlreichen strengen Prüfungen, denen die Förderanträge unterwor-

1 Vgl. Kap. I D (im ersten Teil).

2 Vgl. Kap. I C 3 (im ersten Teil).

- 100 -

fen werden¹, und dem eher risikoscheuen Entscheidungsverhalten ist die WFG in den nunmehr 6 Jahren ihres Bestehens nur etwa 30 Beteiligungen eingegangen; eine deutliche Erleichterung im Zugang zu Wagniskapital bedeutet dies wohl nicht.

Bei der Ausgestaltung der Förderungsbedingungen für das Programm der Eigenkapitalhilfe (1979) ist insofern ein "systematischer Fehler" unterlaufen, als bei Ausschöpfung der Staatshilfe die Eigenkapital-Quote zum Zeitpunkt der Unternehmensgründung nur rund 13 % betragen darf². Ein Unternehmen mit einer derartigen Eigenkapital-Ausstattung aber "trägt den 'Keim des Konkurses' in sich"³.

Im Programm zur Förderung von Erstinnovationen - seinem Umfang nach eher ein "Progrämmchen"⁴ - werden ähnlich wie bei der WFG strenge Anforderungen an Förderfähigkeit und Förderbedürftigkeit gestellt. Darüberhinaus verbleibt aufgrund der steuerlichen Behandlung dem Unternehmen nur rund ein Drittel der Zuwendungssumme als tatsächliche Förderung⁵. Jedoch nach der Novellierung der Förderbedingungen im Jahre 1980, die dem förderungssuchenden Unternehmer die Wahl zwischen verschiedenen Förderungsformen (Zuschuß, zwei Darlehensformen) eröffnet, erscheint dieses Instrument noch am ehesten geeignet, den innovationsbehindernden Mangel an Risikokapital abzubauen und wenigstens eine spezielle, besonders schwierige Art von Innovation, die sog. Erstinnovation, zu erleichtern. Da weder die Banken noch andere private Unternehmen (etwa nach dem Muster von Abschreibungs-Gesellschaften) Interesse an der Institutionalisierung eines deutschen Marktes für Wagniskapital ge-

1 Nur 5 - 10 % der geprüften Anträge werden angenommen.
Vgl. BEBERMEYER, U., a.a.O., S. 51.

2 Vgl. o.V., Kalte Schulter gezeigt, in: Wirtschaftswoche, 35. Jg (1981), Nr. 11 vom 6.3.1981, S. 16.

3 Ebenda.

4 Der Fördermittelabfluß aus dem BMWI betrug 1979 17,5 Mio DM (im Vergleich zu über 2 Mrd DM aus den Fachprogrammen des BMFT), vgl. FÖRDERFIBEL, a.a.O., S. 20.

5 Vgl. Kleine Anfrage der CDU/CSU betr. Erstinnovationsprogramm, Bundestagsdrucksache 8/3007 vom 25.6.1979, S. 1.

zeigt haben - wie er in den USA seit vielen Jahren existiert - wird sich an dieser Mangelsituation in der nächsten Zeit voraussichtlich nicht viel ändern.

Ein zweiter Problembereich ist die Verfügbarkeit entsprechend qualifizierten Humankapitals. Hier bieten die seit 1979 gewährten Personalkostenzuschüsse den kleinen und mittleren Unternehmen - auf die sie beschränkt sind - gewiß eine erhebliche Erleichterung bei den Personalkosten im FuE-Bereich, die bei ihnen einen besonders hohen Prozentsatz der Gesamtforschungsaufwendungen ausmachen. Der positive Effekt zeigt sich u.a. in der lebhaften Inanspruchnahme der Zuschüsse und in den zustimmenden Reaktionen der betroffenen Unternehmerkreise¹.

Dennoch ist auch dieses Instrument verbesserungswürdig: So sind weder die Lohnnebenkosten - sie erreichen z.B. im Produzierenden Gewerbe 1980 75 % des reinen Arbeitsentgelts -² noch ein Unternehmerlohn für den selbst im FuE-Bereich tätigen Unternehmer noch die Aufwendungen für die Aufrechterhaltungs-Arbeiten bei Schutzrechten u.a.m. förderungswürdig. Auch würde es den tatsächlichen Gegebenheiten gerade in kleinen und mittleren Unternehmen besser entsprechen, wenn die Mindestleistungen (400 Stunden FuE-Arbeit pro Jahr) sich auf den Arbeitsplatz und nicht den einzelnen Arbeitnehmer beziehen würden, da in kleineren Unternehmen häufig diskontinuierliche Werkstattentwicklung bzw. Forschung neben der Produktion betrieben wird, und je nach Beschäftigung der einzelnen Arbeitnehmer mal der eine, mal der andere im "FuE"-Bereich eingesetzt wird.

Unabhängig von der Unternehmensgröße sind jedoch in der gesamten Volkswirtschaft weitere Schwierigkeiten bei der Verfügbarkeit von Humankapital für Innovationszwecke zu

1 Vgl. Kap. II C 3 a₁ (im zweiten Teil) und die dort gemachten - auf Aussagen der die Maßnahme betreuenden AIF beruhenden - Angaben.

2 Vgl. o.V., Neuer Kostenrekord, in: Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft, Nr. 15 vom 16.4. 1981, S. 1.

verzeichnen. So verhindert die strenge Trennung der Arbeitsgebiete von Wissenschaftlern in Hochschulen, in Großforschungseinrichtungen, in anderen staatlichen Forschungsinstituten (z.B. Bundesforschungsanstalten) und in der Wirtschaft den wissenschaftlich wertvollen Erfahrungsaustausch und Transfer der Ideen und Erfindungen sowie einen "Transfer der Köpfe" und das Verständnis für die jeweiligen Besonderheiten und Schwierigkeiten der anderen am Wissenschaftssystem Beteiligten.

Die im Gegensatz zu den USA, wo das Wechseln auf verschiedene Positionen im Laufe einer wissenschaftlichen Karriere durchaus üblich ist, mangelnde Flexibilität und Mobilität der Wissenschaftler in Deutschland wird u.a. durch das starre Besoldungsrecht des öffentlichen Dienstes mit seinen Planstellen und fixierten Laufbahnrichtlinien hervorgerufen. Hierdurch ist auch z.B. den Großforschungseinrichtungen jede Möglichkeit genommen, besonders befähigte Wissenschaftler über finanzielle Anreize oder außerplanmäßige Beförderungen zu motivieren; die Gefahr des Abwanderns gerade der Spezialisten in die "flexiblere" Wirtschaft ist daher sehr groß¹.

Darüberhinaus wird die mangelnde Fähigkeit und Bereitschaft zu interdisziplinärer Zusammenarbeit beklagt, da die Ausbildungsgänge vielfach noch zu spezialisiert und zu wenig problemfeldbezogen seien, so daß eine Verständigung und Zusammenarbeit über Disziplinengrenzen hinaus durch Fachsprachen und unterschiedliche Denkweisen und Analysemethoden behindert wird².

Eine weitere Schwierigkeit im human-capital-Bereich liegt in dem erheblichen Mangel an Ingenieur-Wissenschaftlern in der Bundesrepublik. Der fehlende Nachwuchs, der zumindest z.T. auf der wachsenden Technik-Skepsis in den 70er

1 Japan weist eine entsprechende Wissenschaftler-Mobilität zwar nicht auf, ist aber auch aufgrund der völlig andersartigen engen Verknüpfung von Staat und Wirtschaft nicht ohne weiteres mit den übrigen Industrieländern vergleichbar. Zur Motivationsfrage: So Dr. ZAJONC im Gespräch (20.2.80 Bonn).

2 Vgl. z.B. die Schwierigkeiten in der interdisziplinären Zusammenarbeit im Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg.

Jahren beruhen dürfte, ist für einige, z.B. auf Mikroelektronik angewiesene Industriezweige (z.B. Maschinenbau, aber auch Datenverarbeitung etc.) zu einem entscheidenden Engpaßfaktor ihrer weiteren Entwicklung geworden¹.

Der dritte bedeutsame Problembereich umfaßt die Verfügbarkeit der relevanten Informationen, d.h. der Zugangs- und Ergebnis-Informationen. Aus einer Untersuchung von KOSCHORKE und SCHILLING über das Handwerk geht hervor, daß bei den dort befragten Unternehmen der Grund für die Nicht-Inanspruchnahme von Fördermaßnahmen zu 70 % das Nichtvorhandensein der nötigen Informationen über dieses Instrumentarium war². Bereits früher waren Untersuchungen der IHK Koblenz zu dem Ergebnis gekommen, daß über 80 % der mittelständischen Unternehmer keine oder keine genaue Kenntnis über die "Möglichkeiten staatlicher Innovationsförderung" besaßen³.

Dabei wird die Zugänglichkeit einzelner Maßnahmen durch ihre irreführende und für den Adressatenkreis nicht unmittelbar verständliche Bezeichnung behindert⁴. - Der Mangel an "Antrags-Know-how" zur Bewältigung des "Papierkriegs" und die komplizierten und manchmal nur schwer zu verstehenden Förderbedingungen sowie ihre fehlende Übersichtlichkeit⁵ und die Unsicherheit bzgl. möglicherweise

1 Hier haben sich u.a. für den VDI neue Aufgaben der Weiterbildung ergeben (Kurse z.B. über die potentiellen Anwendungsmöglichkeiten von Mikroprozessoren).

2 Vgl. KOSCHORKE, W. und SCHILLING, G., a.a.O., S. 45, Bild 17.

3 Vgl. o.V., Bitte ein BITT, in: Wirtschaftswoche, 30. Jg (1976), Nr. 33 vom 13.8.1976, S. 19.

4 Ein Beispiel dafür ist die Bezeichnung "Externe Vertragsforschung", die nach den Erfahrungen der AIF zu kompliziert klingt und häufig mit Jurisprudenz in Verbindung gebracht wird. Vgl. AIF-MITTEILUNGEN, 18. Jg (1981), H. 1-2, S. 1.

5 HEYDRICH-RIEDL gibt einen Überblick über die Vielzahl der bei der Kostenermittlung zu berücksichtigenden Positionen sowie über die verschiedenartigen Rückzahlungs-vorschriften bei Innovationsprogrammen, vgl. HEYDRICH-RIEDL, E., a.a.O., S. 81 bzw. S. 85.

entstehender Rückzahlungsverpflichtungen (z.B. bei bedingt rückzahlbaren Zuwendungen in der Erstinnovationsförderung oder bei der Förderung von "marktnahen Vorhaben") lassen manchen Förderungsberechtigten von vornherein auf die Antragstellung verzichten.

Daher erscheint der Ansatz einer zweistufigen Innovationsberatung durch die Industrie- und Handelskammern (i.d.R. Kontaktberatung und Vermittlung von Intensivberatung, sog. "Makler-Modell")¹ sehr vielversprechend, da die Industrie- und Handelskammern ein bereits vorhandenes flächendeckendes System von Anlaufstellen bilden, die dem informationsuchenden Unternehmer bekannt und vertraut sind, in seiner Nähe liegen, kaum Schwellenängste aufkommen lassen und mit relativ geringem Aufwand zu Informationssamelpunkten des FuE- und Innovationsbereichs ausgebaut werden können. Durch sie kann beispielsweise auch der Kontakt zu (inter)nationalen Datenbanken hergestellt werden, wie dies z.B. bei der IHK Heidelberg bereits seit einiger Zeit erfolgreich zur Literatursuche über bestimmte technische Spezialgebiete o.ä. praktiziert wird. Zweifellos wäre eine bessere Koordinierung der von verschiedenen Institutionen² angebotenen Innovationsberatungen im Hinblick auf eine flächendeckende gleichmäßige Versorgung bei verbesserter Transparenz der einzelnen Angebotsprofile wünschenswert³.

Gleichmaßen könnte eine vermehrte Auswertung und Aufbereitung von Informationen, wie sie im Patentamt anfallen, durch die Experten dieser Behörde (voraussichtlicher Mehraufwand: ca. 1 Mio DM pro Jahr)⁴ zur erheblichen Verbesserung der Zugänglichkeit von Ergebnis-Informationen (etwa

1 Im Gegensatz dazu wird beim sog. "Macher-Modell" die Fachberatung unmittelbar von dem Ansprechpartner des Unternehmers ausgeführt.

2 Vgl. Kap. II C 3 a₃ (im zweiten Teil).

3 Derzeit erfolgt eine Evaluierung der Innovationsberatung durch das ISI; der Endbericht wird voraussichtlich noch 1981 vorliegen.

4 Vgl. HÄUSSER, E., a.a.O. S. 2 f.

über den jeweiligen "Stand der Technik") führen. - Über die aus dem Programm des BMFT zur Förderung von Information und Dokumentation finanzierten 20 "Fachinformationszentren" (FIZ), die sich derzeit noch im Aufbau befinden (z.B. "Chemie", "Recht" und "Bildung") - sie sollen eine gezielte Abfrage von Problembereichen gestatten und auf diese Weise den Informationssuchenden einen ersten Anlaufpunkt bieten - läßt sich noch keine endgültige Aussage machen.

Eine letzte Schwierigkeit im Zugang zu Ergebnis-Informationen, z.B. bei der (Förderung von) Vertragsforschung, sei noch erwähnt. So ist dieses Instrument selbst äußerst beratungsbedürftig, soll es nicht aufgrund ungenauer Problemdefinitionen oder mangelnder Projekt-Überwachung seitens des Auftragsgebers zu Unzufriedenheiten mit dem Auftragsergebnis kommen. Eine exakte Auftragsbeschreibung und möglichst die Mitarbeit von Arbeitnehmern des Auftraggebers - um Verständnis- und Fähigkeitslücken bei dem für die Anwendung der Vertragsforschungsergebnisse erforderlichen eigenen Personal zu vermeiden - sind für eine erfolgreiche Durchführung dieser bei den Unternehmen aufgrund der unbürokratischen Antragstellung und kurzen Bearbeitungsdauer(ca. 2 - 3 Wochen lt. AIF) sehr beliebten Maßnahme erforderlich.

Die bisher angeführten Beispiele mögen als Hinweise auf den noch zu deckenden Bedarf an verschiedenen Zugangs- und Ergebnis-Informationen genügen. Wichtiger erscheint es - nachdem anhand von Beispielen gezeigt wurde, daß die Hauptproblembereiche nicht oder nur unzureichend durch Maßnahmen abgedeckt sind - auf einige besondere Schwächen einzelner Maßnahmengruppen hinzuweisen.

2. Unzureichende Merklichkeit

Die Merklichkeit einiger indirekter Förderungs-Maßnahmen ist offensichtlich zu gering, um die Aufnahme von FuE-Aktivitäten bzw. ihre Ausweitung zu induzieren. Schon RÜTHLINGSHÖFER kommt 1976 in seiner Untersuchung über die Effizienz indirekter steuerlicher Maßnahmen zur Forschungsförderung zu dem Ergebnis, daß weder Sonderabschreibungen noch Investitionszulagen eine irgendwie nennenswerte

Projektrelevanz¹ oder erhebliche Portfoliorelevanz², sondern lediglich eine gewisse Klimarelevanz³ aufweisen, da u.a. die letztlich - nach Steuern - verbleibende Förderungssummen zu gering oder die Förderungsvoraussetzungen zu restriktiv seien. So setzen z.B. Sonderabschreibungen (derzeit zur Förderung umweltfreundlicher Techniken und für FuE-genutzte Gebäude in Berlin) nicht nur eine Gewinn-Situation des Unternehmens voraus, sondern begünstigen darüberhinaus nur den Aufbau von FuE-Kapazitäten, "jedoch nicht deren Unterhaltung und laufende Auslastung"⁴, wobei zusätzlich eine Tendenz zur Begünstigung von Großunternehmen entsteht⁵.

Investitionszulagen sind zwar im Gegensatz zu den übrigen Zuwendungen - z.B. des Erstinnovationsprogramms - steuerfrei⁶; da der durchschnittliche Anteil von Investitionen am gesamten (internen) FuE-Aufwand jedoch nur 7,5 % beträgt⁷ - wofür 20 % Förderung (bis zu Anschaffungs- oder Herstellungskosten von 0,5 Mio DM) gezahlt werden, beläuft

-
- 1 Die "Projektrelevanz" gibt an, "ob einzelne Projekte durch die auf sie entfallenden Fördermittel betriebswirtschaftlich gesehen rentabel werden oder die vom Unternehmen vorgegebene Risikoschwelle überspringen können." Vgl. RÖTHLINGSHÖFER, K. Ch., Auf die Geldsumme kommt es an, (im folgenden: Gesamtsumme), in: Wirtschaft und Wissenschaft, 25. Jg (1977), H. 1, S. 14.
 - 2 Die "Portfoliorelevanz" gibt an, ob die "zufließenden Fördermittel insgesamt (dazu, d.V.) führen .., daß zusätzliche FuE-Projekte, deren Einzelkalkulation unverändert bleibt, finanzierbar werden." Vgl. ebenda.
 - 3 Die "Klimarelevanz" bezeichnet den Sachverhalt, daß "die Bereitschaft der Firmen steigt, knappe Mittel für FuE einzusetzen und FuE-Risiken zu übernehmen." Vgl. ebenda, S. 15.
 - 4 RÖTHLINGSHÖFER, K.Ch., Instrumente, a.a.O., S. 20.
 - 5 Dies erfolgt durch die Möglichkeit der Kapazitätserweiterung aus sofortiger Wiederanlage der Abschreibungen (Lohmann-Ruchti-Effekt). Vgl. ebenda.
 - 6 Vgl. STIFTERVERBAND, FuE 1977, a.a.O., Tab. 12, S. 54.
 - 7 Die übrigen Zuwendungen bleiben nur dann steuerlich neutral, wenn ihnen (= außerordentliche Erträge) zusätzliche (FuE)Aufwendungen gegenüberstehen.

sich die effektive Förderung auf rund 1,5 % des gesamten FuE-Aufwandes, was wohl kaum zusätzliche FuE-Anstrengungen auslösen dürfte.

In ähnlicher Weise dürften auch die Personalkostenzuschüsse nicht geeignet sein, einen Unternehmer zur Aufnahme von FuE (und zur Einstellung entsprechenden Personals) zu bewegen¹; allerdings könnten die genannten Förderungssätze ausreichen, die "Grundlast der kleinen und mittleren Unternehmen" bzgl. der Personalkosten im FuE-Bereich spürbar zu verringern. Sobald jedoch der Effekt des Instrumentes zu gering ist, um zusätzliche FuE-Anstrengungen auszulösen, liegt die Gefahr von Mitnehmer-Effekten nahe, d.h. der Inanspruchnahme von staatlichen Fördermitteln für ohnehin geplante Forschungs-Aktivitäten.

3. Existenz von Förder-Lücken

Neben der mangelnden Orientierung am Abbau von Innovations-Hindernissen und der zu geringen Mercklichkeit bestimmter Maßnahmen ist ein dritter wichtiger Kritikpunkt an der Gesamtheit forschungspolitischer Instrumente darin zu sehen, daß durch sie keine prozeß-abdeckende Förderung erreicht wird, d.h. daß zur Überwindung nicht aller besonders problematischer Phasen des Innovationsprozesses Förderungsmaßnahmen bereitstehen. So klafft beispielsweise eine Förderlücke in den Phasen der Produktionsaufnahme, Markterschließung und Diffusion, auf die BRÄUNLING und HARMSSEN bereits 1975 aufmerksam gemacht haben² und an der sich bis heute - mit Ausnahme des Förderprogramms zur beschleunigten Markteinführung energiesparender Technologien³

1 Vgl. UHLMANN, L., a.a.O., S. 8: Nach seinen Berechnungen sind etwa 52 % der gesamten laufenden FuE-Aufwendungen zuschußfähig, womit die Begünstigung - bei 40 %igem Zuschuß - etwa 21 % der laufenden FuE-Aufwendungen ausmacht.

2 Vgl. das auf BRÄUNLING, G. und HARMSSEN, D.-M. (Die Förderungsprinzipien und Instrumente der Forschungs- und Technologiepolitik, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 85, Göttingen 1975) beruhende Schaubild V/1 im Kommissions-Gutachten, a.a.O., S. 270.

3 Eine Evaluierung dieser Maßnahme durch das Ifo-Institut wird voraussichtlich noch 1981 vorliegen.

- nicht viel geändert hat¹.

Dies ist besonders deshalb bedenklich, weil die Kosten für die Produktionsvorbereitung und -aufnahme und Markteinführung durchaus die Aufwendungen für die "eigentliche" Forschungs- und Entwicklungs-Phase erreichen oder sogar übersteigen können². Gerade kleineren Unternehmen fehlen dann in dieser Phase häufig die Mittel, um ihre Entwicklungen zur Anwendung und Verbreitung zu bringen³. Halbfertige Technologien bergen jedoch unüberschaubare Risiken in sich und eignen sich daher auch nicht als Grundlage für Unternehmensneugründungen⁴; es droht also die Gefahr, daß der Innovations-Prozeß "steckenbleibt"⁵.

Es fehlt hier sowohl die Förderung von Prototypen, die erforderlich ist, um potentielle Anwender ansprechen und möglicherweise zum Beitrag finanzieller Mittel, aber auch weiterführender Ideen anzuregen, als auch entsprechende

1 Das Diagramm in der Förderfibel (a.a.O., S. 19) weist zwar mehrere "Balken" in diesen Phasen auf; es handelt sich dabei jedoch (außer um ERP-Programme und WFG) lediglich um "Managementhilfe/Beratung" ohne Spezialisierung auf bestimmte Phasen oder um "weitere Hilfen und Informationsmöglichkeiten". - Es bleibt noch eine Absonderlichkeit am Rande zu vermerken: Obwohl es sich um das gleiche Programm handelt ("Markteinführung energiesparender Technologien und Produkte") - die erläuternden Texte auf S. 88 (Förderfibel, 4. Auflage) und S. 84 (Förderfibel, 5. Auflage) sind identisch - wird im Gegensatz zur 4. Auflage in der 5. Auflage ihr Geltungsbe- reich über die Phase der Markterschließung hinaus auch auf "Produktionsvorbereitung" und "Produktionsaufnahme" ausgedehnt.

2 Vgl. die Angaben von BAUER, vgl. Tab. 1.

3 Auf die wettbewerbsmindernden Auswirkungen der "Anlehnung" kleiner Unternehmen an (finanz)stärkere große Unternehmen wurde bereits hingewiesen.

4 Vgl. HEIDRICH, W., Technologie-Transfer von Großforschungseinrichtungen in die Praxis, in: Wirtschaft und Wissenschaft, 27. Jg (1979), H. 4/1979-1/1980, S. 15.

5 Damit wird die Investition in FuE zu einer Fehlinvestition, die Mittel sind verschwendet. - Vgl. hierzu auch die Feststellung, daß ganz Westeuropa gegenüber den USA und Japan eine "Anwendungslücke" (Beispiel: Verwendungsmöglichkeiten der Mikroelektronik) aufweist. Vgl. GRUHNER, W., Die Problemlöser, in: Informationsdienst des Instituts der Deutschen Wirtschaft, Nr. 4 vom 29.1.1981, S. 7.

Unterstützungen bei der Erstellung von Pilotprojekten¹. Neben der Erarbeitung von Forschungsergebnissen ist ihre Aufbereitung erforderlich, um sie potentiellen Interessenten zugänglich und verständlich zu machen. Eine Unterstützung der für Vorbereitung und Durchführung des Transfers² von Forschungsergebnissen erforderlichen Bemühungen (Transferförderung) fehlt - mit Ausnahme einiger Länderprogramme (z.B. Nordrhein-Westfalen, Hamburg) - weitgehend. Sie ist umso nötiger, je stärker branchenorientiert³ die Förderung von Forschung und Entwicklung erfolgt, da nur durch Transferförderung die Gefahr eines "Staus" an FuE-Ergebnissen, die am jeweiligen Ort ihrer Entstehung derzeit nicht verwertbar erscheinen ("Forschung auf Halde") gebannt werden kann⁴ und somit betriebswirtschaftliche Fehlinvestitionen und volkswirtschaftliche Einbußen an Wachstum, an Wohlfahrtssteigerungen o.ä. möglicherweise vermeidbar werden.

Als Impuls für die Weiterentwicklung der Volkswirtschaft reicht die Förderung von Forschung und Entwicklung allein nicht aus; vielmehr ist eine Art "gleichgewichtiges Gedeihen" von Vermehrung und Verwendung (Verwertung) neuen Wissens nötig. Wenn sich hierfür auch nicht exakt ein "optimaler Punkt" der Mittelaufteilung festlegen läßt, so ist doch deutlich an der Fülle ungenutzter Erkenntnisse und

1 Vgl. MENSCH, G., Staatliche und unternehmerische Instrumente der Innovationsförderung, IIMV, discussion papers 77-45, Berlin 1977, S. 20. - Auch die WFG setzt das Vorhandensein von Prototypen voraus. - EWERS weist darauf hin, daß von den bisherigen Förderungen eher "intensive Erstinnovatoren" bzw. "Spätanwender ausgereifter Technologien" profitieren, aber keine "frühen Anwender neuer Technologien". Vgl. EWERS, H.J., a.a.O., S. 131.

2 Über Struktur und Ablauf von Technologie-Transfer-Prozessen gibt es eine Fülle von Untersuchungen, vgl. BRÄUNLING, G. und HARMSSEN, D.-M., a.a.O., S. 200 ff und die dort angegebene Literatur.

3 Vgl. die Förderprogramme für die Luftfahrt, den Steinkohlenbergbau etc. (sowie auch die drei Datenverarbeitungsprogramme).

4 Einen ersten Schritt in die richtige Richtung stellen beispielsweise die vom VDI-Technologiezentrum in Berlin angebotenen Lehrgänge über Anwendungsmöglichkeiten der Mikroelektronik dar.

Entwicklungen (sei es in Unternehmen, in Großforschungseinrichtungen oder an anderen Stellen)¹ erkennbar, daß gegenüber dem jetzigen Zustand der Konzentration der Förderung auf die Anfangsphasen des Innovationsprozesses eine erheblich stärkere Berücksichtigung der Schwierigkeiten bei Umsetzung und Verbreitung neuer Technologien² erforderlich ist. Bei der Ausgestaltung der Förderung darf nicht außer acht gelassen werden, daß Transferprozesse Marktprozesse sind, eine staatliche Unterstützung also (auch hier) nicht lenkend eingreifen (z.B. durch Zwangslizenzen), sondern Hilfe zur Selbsthilfe bieten sollte³.

Der Staat sollte sich im Rahmen einer gewissen infrastrukturellen Vorsorge um eine günstigere Gestaltung der Rahmenbedingungen unternehmerischer Entscheidungen bemühen, z.B. um verbesserte Informationsmöglichkeiten (Einrichtung von Informationssammelpunkten - Datenbanken - und die Organisation des Zugangs zu ihnen), die zur Erhöhung der Transparenz beitragen. Dabei müssen die Transfer-Tätigkeiten durchaus nicht von staatlichen Institutionen ausgeführt werden; einige Hilfen⁴ zur Überwindung anfänglicher Schwierigkeiten dürften bereits als Impuls zur Bildung

1 Vgl. die diesbezüglichen Äußerungen von HÄUSSER; GREFER-MANN u.a.; RUPP; Kommissionsgutachten, a.a.O., S. 263, Zi. 67 f etc..

2 Es wird geschätzt, daß bis zu 30 % der FuE-Aufwendungen eingespart werden könnten, wenn die entsprechenden Informationen über den jeweiligen Stand der Technik (leichter) zugänglich wären.

3 Eine detaillierte Untersuchung über die Auswirkungen der verschiedenen Überlassungs-, Benutzungs- und Lizenzpflichten innerhalb der drei Fördermodelle der Projektförderung des BMFT wäre in diesem Zusammenhang von Interesse.

4 Sie können in der Bereitstellung finanzieller Mittel bestehen, aber auch in Standardisierung und Normung, z.B. in der Aufbereitung von Transfer-Informationen (Klassifizierungen - wie sie das Patentamt durchführt -, Festlegung einheitlich zu verwendender Programmiersprachen in den EDV-Datenbanken etc.), um die einzelnen bereits vorhandenen Elemente des Informationsaustauschs kompatibel zu machen im Hinblick auf die Schaffung eines einheitlichen transparenten Marktes für Transferinformationen.

entsprechender Selbsthilfeorganisationen¹ in der Wirtschaft² erreichen.

Zwar ist in den vergangenen Jahren zunehmend die Dringlichkeit einer Förderung von Transfer-Prozessen erkannt worden, was u.a. zur Bereitstellung finanzieller Fördermittel geführt hat (z.B. Vertragsforschungsförderung, Informations- und Dokumentations-Programm, Pilotprojekte der Innovationsberatung etc.). Diese Art der Förderung bringt jedoch nicht den gewünschten Erfolg, da das besondere Problem des Transfers im Innovationsprozeß in seiner außerordentlichen Personenabhängigkeit liegt.

Neue Technologien sind i.d.R. äußerst komplex und daher sehr erklärungsbedürftig. Schon für die ersten Abschnitte der Informationssuche (sei es als Technologie-Anbieter, sei es als Problemlösungs-Nachfrager) sind detaillierte fachliche (und fachübergreifende) Spezialkenntnisse nötig, um z.B. die Transferierbarkeit von Lösungsansätzen zu erkennen. Für den Transfer von Forschungsergebnissen ist es erforderlich, vielerlei Brücken zu schlagen, von Unternehmen zu Unternehmen, von Branche zu Branche, von den Mitgliedern des Systems "Wissenschaft" zu denen des Systems "Wirtschaft" etc., was Offenheit, Anpassungsfähigkeit und die Bereitschaft zur Kooperation und zum Kompromiß zwischen den Vorstellungen und Möglichkeiten beider Seiten voraussetzt. Außerdem muß bekannt sein, wo überhaupt eine Suche nach den relevanten Informationen begonnen werden kann.

Diese Aufzählung zeigt, daß der Transfer nicht nur an die beteiligten Unternehmer, sondern auch an die als Vermitt-

1 Ein entsprechendes Konzept einer auf die schwierige Anlaufphase beschränkten Inanspruchnahme staatlicher Förderung verfolgen z.B. die Industrie- und Handelskammern.

2 Unter dem Begriff "Wirtschaft" werden hier nicht nur Unternehmen, sondern auch an Transfer-Projekten beteiligte Forschungs-Institute subsumiert, da sie hier nicht als Element des Wissenschaftssystems auftauchen, sondern "marktliche" Funktionen (Abstimmung ihres Angebots wissenschaftlicher Leistungen auf die Nachfrage) wahrnehmen.

ler tätigen Innovationsberater sehr hohe Anforderungen stellt¹. Die hier nötigen individuellen Beratungsleistungen, die Knüpfung verschiedenster Kontakte und die Verfolgung von Vorhaben - ohne die tragfähige Basis einer Projektförderung o.ä. - verlangen Intuition ("Spürnase") und persönliches Engagement. Eine derartige Fördermaßnahme, für deren Erfolg Anpassungsfähigkeit an individuelle Gegebenheiten und ein hohes Maß an Flexibilität in der Ausgestaltung unabdingbar sind, entzieht sich naturgemäß einer bürokratisch starren, tendenziell auf die stets gleichartige Abwicklung von Förderungsfällen ausgerichteten Regelung.

In dem Gegensatz zwischen dem für den Transfer von FuE-Ergebnissen benötigten, durch eine gewisse Regellosigkeit gekennzeichneten Freiraum (Experimentierfeld) und der nach der Abgrenzung eines bestimmten Handlungsraumes durch Festlegung von Handlungsvorschriften trachtenden Administration dürfte die wesentliche Ursache dafür liegen, daß selbst dann, wenn sich die Erkenntnis von der Bedeutung des Transfers als Bindeglied zwischen FuE-Aufwendungen und Nutzung der Ergebnisse zum Wohl der Volkswirtschaft - und ihrer Bürger - allgemein durchgesetzt haben wird, eine effektive Förderung des Transfers durch die Forschungs-Administration - wie sie derzeit besteht - kaum möglich sein wird.

4. Unzulängliche Marktorientierung

Als ein vierter wichtiger Kritikpunkt an der Maßnahmen-Gesamtheit ist die unzureichende Orientierung der Instrumente an den Belangen des Marktes zu nennen. Besonders an den Förderungsprogrammen des BMFT läßt sich ablesen, daß hier grundsätzlich von der Philosophie des "technology push" aus gegangen wird, d.h. es wird versucht, den Bestand an Forschungs-Ergebnissen so aufzubereiten, daß er schließlich für Innovationen auf dem Markt verwendbar wird.

1 NIEDERWEMMER und SCHWARZ verlangen "breit gefächertes naturwissenschaftlich-technisches Wissen und einschlägige Industrie- und Beratungserfahrungen", vgl. NIEDERWEMMER, U. und SCHWARZ, E., a.a.O., S. 4.

Selbstverständlich ist die Nutzung erarbeiteter FuE-Ergebnisse anzustreben; werden jedoch alle Förderungs-Anstrengungen nur darauf ausgerichtet, die vorhandenen FuE-Ergebnisse gewissermaßen um jeden Preis in (vermutlich) marktgängige Formen umzusetzen und durch technology push "in den Markt zu drücken", so besteht die Gefahr, daß am "tatsächlichen" Bedarf¹, wie er sich am Markt artikuliert, vorbei gefördert wird, mit der Folge, daß die stark subventionierten Neuheiten sich am Markt nicht durchsetzen können. Zur Vermeidung derartig mittelverschwendender Fehlschläge² wäre es also besser, die Auswahl von Innovationsschwerpunkten weitgehend - mit Ausnahme der die Marktkräfte übersteigenden Fälle -³ dem Markt zu überlassen, zumal sich in zahlreichen Untersuchungen im Rahmen der "Industrial Organization Analysis" gezeigt hat, daß Innovationen dann am erfolgreichsten sind, wenn sie durch einen Nachfragesog ("market pull") veranlaßt werden.

Der Versuch, durch staatlich fixierte Forschungsschwerpunkte das unternehmerische Innovationsinteresse zu steigern, mißachtet den Umstand, daß Innovationsaktivitäten in erster Linie von den "allgemeinen Anreizen zur unternehmerischen Betätigung"⁴ abhängen. Staatliche Forschungspolitik läuft so letztlich Gefahr, innovationshemmend zu wirken, da sie dazu führen kann, daß Unternehmer ihre "als richtig, weil marktkonform erkannten Ziele im Hinblick auf anders liegende öffentliche Förderungsziele hintanstellen"⁵.

1 RUPP weist auf das Fehlen einer effektiven Bedarfsforschung hin, vgl. RUPP, E., a.a.O., S. 105.

2 Beispiele sind das Flugzeug VFW 614 sowie das von Siemens für die Bundespost entwickelte "Elektronische Wahlsystem" (EWS), von dem bei seiner Einführung bereits feststand, daß es technologisch überholt und unwirtschaftlich sei, vgl. BJU, a.a.O., S. 31.

3 Fälle des Marktversagens (Ungültigkeit des exclusion principle, externe Effekte, Zeithorizont der Privaten zu kurz etc.), vgl. Tab. 2.

4 HOPPMANN, E., Marktsystem und Innovationspolitik, in: Innovationspolitik und Wirtschaftsordnung, Köln u.a. 1979, S. 45.

5 DIETZ, P., a.a.O., S. 135.

Durch das vielfältige System an Förderungen wird es schwieriger, ein eigenes Innovationsziel, das nicht in diesen Rahmen paßt¹, gegen die Konkurrenz möglicherweise geförderter Unternehmen zu verfolgen. Das Interesse und die Findigkeit der Unternehmen richten sich dann zunehmend darauf, wie sie möglichst viel staatliche Fördermittel erhalten statt auf das Bemühen, einen möglichst großen Erfolg am Markt zu erzielen.

Diese "Korruption" von Unternehmern und die Fehlleistung ihres Potentials könnte vermieden werden, wenn der Staat statt der Vorgabe von Förderungsschwerpunkten - die eine Subventionierung der Förderungstätigkeit ohne output-Überwachung mit sich bringt (Effizienz?) - sich darauf beschränken würde, potentielle Nachfragebereiche aufspüren zu helfen und Klarheit über die seitens des Staates gestellten Anforderungen (gesetzliche Sicherheitsauflagen etc.) bei entsprechenden Forschungs-Aktivitäten zu schaffen². Die Verantwortung für die Vorhaben läge wieder eindeutig bei den Unternehmern; sie entschieden über die zu tätigenden Investitionen etc. und unterlägen dabei dem Kontroll- und Auswahlmechanismus des Marktes und nicht dem der aus verschiedenen Gründen abzulehnenden Forschungsförderungs-Administration.

5. Mangelnde Differenzierung zwischen "Wissenschaftsförderung" und "Innovationsförderung"

Eine fünfte kritische Bemerkung zur Maßnahmen-Gesamtheit bezieht sich auf die ungenügend differenzierte Betrachtung der verschiedenen, unter dem Begriff der "Forschungs- und Technologiepolitik" subsumierten Aufgaben und Instrumente. Eine Reihe von Mißverständnissen, unergiebigem Auseinandersetzungen und Mittelverschwendungen im Einsatz forschungspolitischer Instrumente rührt vermutlich aus der

1 Vgl. die erheblichen Anstrengungen, die von den Unternehmen nötigenfalls unternommen werden, um ein geplantes Forschungsvorhaben so umzuformulieren, daß es in ein Förderprogramm "paßt" ("Etikettenschwindel", vgl. DERSCHKA, P. und GOTTSCHALL, D., Die Betroffenen gehen leer aus, in: managermagazin, H. 3/1980, S. 42.

2 Vgl. auch SCHARPF, F.W., a.a.O..

bisher mangelnden Unterscheidung von "Forschungsförderung" im Sinne von "Wissenschaftsförderung" einerseits und "Innovationsförderung" andererseits her. Es ist anscheinend nicht klar genug erkannt, daß es sich hierbei um zwei völlig verschiedene Aufgaben handelt, die - da es unterschiedliche Bereiche mit differierenden Bezugspunkten und Maßstäben sind (hier primär das Wissenschaftssystem und der wissenschaftliche Erkenntnisfortschritt, dort primär das Wirtschaftssystem und der Erfolg am Markt), auch eine dementsprechend verschieden gestaltete Politik benötigen.

Im Bereich der Wissenschaftsförderung hat der Staat für eine ausreichende Ausstattung der Grundlagenforschung, für die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses (z.B. an den Hochschulen) und allgemein für die "wissenschaftliche Wettbewerbsfähigkeit" (Stichwort: "Spitzenforschung") des Landes Sorge zu tragen. Dabei geht es primär um die Erzielung wissenschaftlichen Fortschrittes. Die zu beseitigenden Schwierigkeiten sind ebenso wie die Adressaten staatlicher Aktivitäten ganz andere als bei der Forschungsförderung zum Zwecke der Innovationsförderung. Hier geht es darum, das (vorhandene) technologische Potential auszunutzen und die wirtschaftliche Entwicklung des Landes voranzutreiben, damit letztlich eine "bessere Lebensqualität" o.ä. erreicht und bewahrt werden kann.

Die Mißachtung dieser grundlegenden Unterschiede, die sich schon in der fehlenden Strukturierung des Maßnahmenbündels und der Unmöglichkeit widerspiegelt, einzelne Maßnahmen einzelnen Zielen zuzuordnen, führt zur Anwendung untauglicher Instrumente, da diese - von Art oder Ausgestaltung her - nicht den besonderen Belangen der jeweiligen Systeme "Wissenschaft" oder "Wirtschaft"¹ angepaßt sind². Erst

1 Die vielfältigen Querverbindungen von "Wissenschaft" und "Wirtschaft", z.B. über die sog. Angewandte Forschung, werden hierbei durchaus nicht außer acht gelassen, treten aber hinter der Bedeutung der grundsätzlichen Unterschiede zurück.

2 Vgl. in diesem Zusammenhang die gemachten Ausführungen zu der Unangemessenheit bürokratisch verwalteter Projektförderung in bezug auf eine breit angelegte Unterstützung des volkswirtschaftlichen Potentials besonders kleiner und mittlerer Unternehmen. Der gleiche Fehler (quasi in

in den letzten Jahren ist zunehmend die Notwendigkeit einer "Wirkungsforschung" bzgl. forschungspolitischer Maßnahmen erkannt worden, die "zu einer Erhöhung der politisch-administrativen Handlungsfähigkeit" beitragen soll, indem sie "Wirkungszusammenhänge und -intensitäten bei staatlichen Handlungsprogrammen" untersucht¹; hierfür sind u.a. einige Evaluierungen neuerer forschungspolitischer Maßnahmen bei entsprechenden Forschungs-Instituten in Auftrag gegeben worden², deren Ergebnisse möglicherweise erste Ansatzpunkte für eine Verbesserung einzelner Maßnahmen bzw. des gesamten Maßnahmen-Bündels aufzeigen werden.

umgekehrter Richtung) liegt vor, wenn für den Bau des Schnellen Brüters und des Hochtemperaturreaktors Schmehausen 150 Mio DM bzw. 80 Mio DM an Investitionszulagen gezahlt werden mußten (Vgl. GRIES, W., a.a.O., S. 46), denn hier wurde eine indirekte Maßnahme (Ausrichtung: System Wirtschaft) für ein Vorhaben (technologisches Großprojekt) eingesetzt, das primär dem System Wissenschaft zuzuordnen war.

¹ Vgl. MEYER-KRAHMER, F., Gegenwärtiger Stand und Problematik der Wirkungsforschung, dargestellt am Beispiel einer technologiepolitischen Programmanalyse, Manuskript eines Vortrages, gehalten am 29.2.1980 vor dem Kuratorium des Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe, S. 5.

² Vgl. Kapitel IV B 6.

V Zusammenfassende Betrachtung:

Abschließende Bemerkungen zu Zielsetzungen und Instrumenten der gegenwärtigen Forschungspolitik in der Bundesrepublik Deutschland

Ziel dieser Arbeit ist es gewesen, im Rahmen einer Bestandsaufnahme der Forschungspolitik in der Bundesrepublik Deutschland ihre derzeitigen Ziele und Instrumente einer kritischen Analyse zu unterwerfen, wobei nicht nur unmittelbar Ziele und Instrumente, sondern darüberhinaus die Konzeption, die grundsätzliche Ausrichtung, d.h. der Charakter der Forschungspolitik einer Untersuchung unterzogen worden sind.

Als Ergebnis bleibt dabei festzuhalten, daß der Staat in der Bundesrepublik Deutschland auf dem Gebiet der Forschungspolitik Aufgabenbereiche und Kompetenzen an sich gezogen hat, die über die ihm in einer marktwirtschaftlichen Ordnung zustehende Rolle hinausgehen; eine dieses Verhalten möglicherweise rechtfertigende Beauftragung des Staates durch das Volk liegt nicht vor, denn entsprechende Anstrengungen haben bisher nur zu einer scheinbaren Beseitigung des Legitimationsdefizits geführt.

Auch das forschungspolitische Instrumentarium weist eine Reihe von Schwächen auf, die im einzelnen herausgearbeitet worden sind: z.B. mangelnde Problemorientierung, zu geringe Mercklichkeit, Förderungs-Lücken in besonders schwierigen Phasen des Innovations-Prozesses, zu starke Betonung von "technology push" gegenüber "market pull", unzureichende Unterscheidung zwischen den forschungspolitischen Aufgaben der Innovationsförderung einerseits und der Wissenschaftsförderung andererseits.

Die z.T. bereits seit längerem bekannte Kritik an den subjektiv empfundenen und/oder objektiv vorhandenen verbesserungsbedürftigen Zuständen in der Forschungspolitik wurde dabei zum Anlaß genommen, tiefer in die besonderen Gegebenheiten des FuE- und Innovationsprozesses einzudringen sowie nach den Hintergründen und Motivationen für das kritisierte Verhalten von Wissenschaftlern, Politikern, Bürgern und anderen in der Forschungspolitik Aktiven bzw. von ihr Betroffenen zu fragen, um so erste Ansatzpunkte

zu einer möglicherweise grundlegenden Verbesserung der Forschungspolitik ableiten zu können.

Bei einer zusammenfassenden Betrachtung der bundesrepublikanischen Forschungspolitik zeichnen sich mehrere Besonderheiten und Schwächen ab, auf die im folgenden in drei Punkten eingegangen werden soll.

Erstens liegt der umfangreichen staatlichen Forschungsförderung in der Bundesrepublik Deutschland die stillschweigende Annahme zugrunde, daß Aufgaben, die der Markt nicht erfüllen kann, automatisch vom Staat besser erfüllt werden können. Dies trifft so nicht zu.

Die Notwendigkeit von Forschungsförderung im Rahmen einer marktwirtschaftlichen Ordnung ist unbestritten. Sie ergibt sich z.T. aus systemimmanenten Mängeln, die zu Fällen von Marktversagen in der Allokation führen; für entsprechende Forschung (z.B. marktferne Grundlagenforschung, technologische Großprojekte für die Zukunftsvorsorge etc.) muß also außerhalb des Marktmechanismus gesorgt werden. Zum anderen ist Forschungsförderung nötig, um den Abbau von Innovations-Hindernissen zu erleichtern, in Bereichen, wo der Marktmechanismus "an sich" funktionsfähig ist - eine staatliche Aktivität, die sich daher als Wettbewerbs- (förderungs-) und damit Systemerhaltungspolitik auffassen läßt.

Der Automatismus, mit dem der Staat die Aufgaben des Marktes in der Forschungsförderung übernimmt, ist jedoch nicht unproblematisch, führt er doch u.a. dazu, daß etwaige in der staatlichen Aufgabendurchführung auftretende Mängel eher der Sache (Forschung bzw. Forschungsförderung) als der organisatorischen Ausgestaltung und Form der Aktivität (Forschungsförderung durch die staatliche Administration) angelastet werden.

Die Annahme, daß der Übergang der Verantwortung auf den Staat auf jeden Fall zu einer Verbesserung der Aufgabenerfüllung gegenüber der Ausgangssituation führe, muß nicht zutreffen. Es wird dabei vergessen, daß es Dinge gibt, die der Staat - er ist selbst ein komplexes System - nicht

fähig ist, (effizient) zu erledigen, z.B. "weil er sich des vereinten Ansturms der Interessenhäufen nicht erwehren kann" (RÜSTOW). "Marktversagen" wird hier dann durch "Staatsversagen" ersetzt. Dies gilt ebenso für die Schwierigkeiten, die sich aus der Abwicklung der Forschungsförderung durch eine Verwaltung ergeben: Ein solches administratives System, das wie jedes System Eigenheiten und gewisse Eigengesetzlichkeiten aufweist, ist - wie gezeigt wurde - seiner "Natur" nach nicht geeignet, durch seine unmittelbaren Aktivitäten der Forschungsförderung die einzelnen Unternehmer in der Wirtschaft dazu zu bewegen, ihre FuE-Anstrengungen zu vermehren¹.

Das Staatsversagen läßt sich analytisch in zwei Teile zerlegen: in das "Budgetversagen" einerseits und das "Versagen des kollektiven Entscheidungsprozesses" andererseits.

Mit "Budgetversagen" sind alle jene Mängel staatlicher Aktivität in der Forschungsförderung gemeint, die sich aus der administrativen Abwicklung der Förderung durch eine Behörde, die laut Haushaltsplan finanziert wird, ergeben. Hierzu gehören die bürokratische Organisation, die sich aus der "Vorliebe" für administrations-ähnliche Strukturen und Institutionen ergebende systematische Bevorzugung bestimmter Forschungsformen ebenso wie die - u.a. daraus folgende - der größeren Unternehmen, die Bindung an starre haushaltspolitische Grundsätze, die Begünstigung von (persönlichen, aber auch nationalen) Prestige-Projekten sowie die Zementierung ("Perpetuierung", HEYDEMANN) eines gewissen Bestandes an Problemen zum Nachweis der Existenzberechtigung der Administration u.a.m.².

Um diese Mängel abzubauen, wäre es erforderlich, die Forschungsförderung aus der staatlichen Administration heraus-

1 Das administrative System ist nur mit Großunternehmen weitgehend "störungsfrei" kompatibel.

2 Da kein (betriebswirtschaftliches) Rechnungswesen vorhanden ist, sind zum einen keine Angaben über die Kosten der Administration z.B. für die Bearbeitung der Förderanträge verfügbar; ein Alternativen-Vergleich anhand von Opportunitäts-Kosten kann also nicht stattfinden. Zum anderen läßt sich ein Prestige-Zuwachs nicht durch effi-

zulösen¹, d.h. tendenziell weniger Projekt-, mehr indirekte Förderung² zum Abbau der Innovations-Hindernisse zu betreiben³. Der staatliche Anspruch, die "richtige" Forschungsförderungs-Instanz zu sein, müßte zurücktreten hinter der Erkenntnis, daß - wie empirische Untersuchungen gezeigt haben - die unternehmerische Innovationstätigkeit in erster Linie von den allgemeinen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen, von den Anreizen zum "Unternehmer-Sein" abhängen.

Unter dem "Versagen des kollektiven Entscheidungsprozesses" sollen hier alle jene Schwierigkeiten in der Forschungsförderung verstanden werden, die sich aus der Notwendigkeit der Vertretung, der Repräsentation der Gesamtbevölkerung durch die beauftragten Politiker ergeben. Die Eigeninteressen der Vermittler können der Verfolgung des eigentlichen Ziels "Forschungsförderung" (zum Zwecke der Verbesserung der wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten oder anderer Oberziele) abträglich sein, z.B. durch das Fällen von weniger sachlich begründeten als eher politisch motivierten Förderentscheidungen⁴. - Da staatliche Förderung eine Verteilung des Risikos auf alle Steuerzahler zur Folge hat, könnte der Staat tendenziell risikofreudig handeln; dies wird jedoch durch eine gewisse Risi-

zientes Wirtschaften, sondern (nur) durch Budget-(=Kosten-)Expansion erzielen (Maßstab!).

- 1 Unter diesem Gesichtspunkt gewinnt die Forderung des BJU nach Abschaffung des BMFT (vgl. MEIER, J.M., a.a.O.) an Substanz.
- 2 Möglicherweise auch in Form der indirekt-spezifischen Förderung, gegen die jedoch insofern Bedenken geltend gemacht werden, als die Auswahl der zu fördernden Gebiete immer noch im politischen System erfolgt (vgl. BJU, a.a.O., S. 49).
- 3 Bei der Forschungsförderung aufgrund der Fälle des Marktversagens wird dies allerdings so kaum möglich sein.
- 4 Beispiel: die Standortentscheidung "Bremen" für das neu einzurichtende Polarforschungs-Institut. Vgl. HAAF, G., Der Bremer Joker stach, in: Die Zeit Nr. 52 vom 21.12.79 sowie o.V., "Genosse Filz" in der Forschungspolitik, in: FAZ Nr. 291 vom 14.12.1979, S. 5.

koscheu der Politiker - im Hinblick auf die nächste Wiederwahl - weitgehend zunichte gemacht.

Eine Sonderrolle spielen in diesem Zusammenhang die wissenschaftlichen Berater des BMFT in dem Wechselverhältnis zwischen den ihnen aus dem Wissensvorsprung erwachsenden Beeinflussungs-Möglichkeiten einerseits und ihrer unterschiedlich ausgeprägten (finanziellen) Abhängigkeit von Forschungspolitikern und Förderungs-Administration andererseits.

Festzuhalten bleibt, daß die zur Reparatur von Marktversagen auf Kollektiv-Entscheidungen verlagerte¹ Forschungsförderung ihrerseits einige z.T. gravierende Schwächen (Legitimation) aufweist, die zumindest Überlegungen über Möglichkeiten einer Neuordnung des kollektiven Zielfindungsprozesses erforderlich erscheinen lassen².

Zweitens liegt der gesamten Forschungsförderung eine in ihrer weitgehenden Undifferenziertheit unzutreffende Diagnose forschungs politischer Notwendigkeiten zugrunde: Erforderlich ist in erster Linie nicht (quantitativ) "mehr Forschungsförderung", sondern (qualitativ) "andere Forschungsförderung".

Das implizite forschungspolitische Ziel des Staates, (möglichst) alle förderungswürdigen Forschungs-Richtungen mit Fördermitteln zu versorgen, überschreitet die Grenzen der staatlichen Leistungsfähigkeit, und zwar nicht nur in

1 Vgl. SEIDL und seinen Hinweis auf die Notwendigkeit, eine "Theorie des Versagens der Kollektiventscheidungsprozesse" zu entwickeln, vgl. SEIDL, Ch., Die Individual- versus die Kollektiventscheidung: Freiheit in marktwirtschaftlichen Ordnungen, in: Zur Theorie marktwirtschaftlicher Ordnungen, hrsg. von E. STREISSLER und Ch. WATRIN, Tübingen 1980, S. 429.

2 Vgl. JÄNICKE: Der demokratische Staat sollte seine "zukunftsorientierten Bürger als politische Ressource" nutzen, "statt im Konflikt mit ihnen Legitimation einzubüßen (und ökonomische Unkalkulierbarkeiten, z.B. durch Gerichtsentscheide, zu fördern)." Vgl JÄNICKE, M., Zukunftsrissen, a.a.O., S. 9f.

finanzieller Hinsicht, sondern insbesondere in bezug auf die problematischen Auswahlnotwendigkeiten, deren Modus aus bekannten Gründen (Informations-, Maßstabs- und Legitimationsproblematiken) kritisch zu betrachten ist. Der Staat ist für die Selektion solcher Forschungsprojekte, die sich im Bereich des grundsätzlich funktionstüchtigen Marktmechanismus befinden, nicht geeignet.

Stattdessen sollten Freiräume für die unternehmerische Initiative geschaffen und die allgemeinen Rahmenbedingungen wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Art so gestaltet werden, daß die Risikobereitschaft gesteigert und das Vertrauen in eine (politisch) stabile wirtschaftliche Entwicklung gestärkt und die als zu gering eingestuften unternehmerischen Aktivitäten im FuE-Bereich durch eine "Klimaverbesserung" erhöht werden.

Der auf diese Weise (durch die Rückverlagerung auf die Marktkoordinierung) weitgehend von vielerlei Entscheidungsnotwendigkeiten entlastete Staat könnte sich dann - gewissermaßen mit der freiwerdenden Kapazität - auf die "Glättung" des Innovationsprozesses durch Bereitstellung von Hilfen für die Überwindung besonders großer Innovationshindernisse sowie auf die unmittelbare Förderung derjenigen Forschung beschränken, die aus systemimmanenten Gründen nicht vom Markt geleistet werden kann (technologische Großprojekte, marktferne Grundlagenforschung etc.).

Dies bedeutet eine Rückbesinnung auf die für die marktwirtschaftliche Ordnung kennzeichnende Trennung der Aufgabengebiete von "Markt" einerseits und "Staat" andererseits. Die staatliche forschungspolitische¹ Konzeption muß - gemäß den verschiedenen Ausgangssituationen für die Förderung und den dementsprechend unterschiedlichen Adressaten der Förderung - zwei verschiedenartige Teile umfassen, und zwar eine Konzeption für die Fälle des Marktversagens und eine zweite für diejenige Forschung, die im Bereich des

1 "Forschungsförderung" dient hier dem Zweck der Innovationsförderung; das Ziel der Wissenschaftsförderung (Forschungspolitik als Wissenschaftspolitik) wird im nächsten Abschnitt behandelt.

grundsätzlich funktionsfähigen Marktmechanismus erfolgt.

Der Staat könnte sich dann zum einen auf die unmittelbare Förderung der Forschung in den Fällen des Marktversagens konzentrieren (technologische Großprojekte, marktferne Grundlagenforschung etc.), die sich in der Wirtschaft i.d.R. in Großunternehmen vollzieht, mit denen die Förderungs-Administration ohnehin bei nur relativ geringen "Reibungsverlusten" zusammenarbeiten kann.

Im zweiten Teil des forschungspolitischen Konzepts, der sich auf die Förderung von Forschung bei grundsätzlich funktionsfähigem Marktmechanismus bezieht, sollte dann eine Beschränkung der staatlichen Aktivität auf eine möglichst innovationfördernde Gestaltung allgemeiner (wirtschaftlicher, rechtlicher und anderer) Rahmenbedingungen z.B. durch Maßnahmen zum Abbau von Innovations-Hindernissen, erfolgen, um der unternehmerischen Innovationsbereitschaft Entfaltungsmöglichkeiten zu schaffen¹.

Die Suche nach Lücken in der bisherigen Forschungsförderung im Hinblick auf weitere in die Förderung einzubeziehende Gebiete führt nicht nur zu einer fachlichen Überlastung der Forschungspolitiker (Beraterwesen) und zu einer kapazitätsmäßigen Überbeanspruchung der Förderungs-Administration (Größe des BMFT und der mit ihm verbundenen Projektträger-Institutionen etc.), sondern wird darüberhinaus

¹ Diese neue forschungspolitische Konzeption führt zwar zu einer (möglicherweise noch verstärkten) Konzentration staatlicher Fördermittel auf Großunternehmen. Diese (bzgl. der Unternehmensgrößenstruktur in der Wirtschaft ungleiche) Verteilung unterscheidet sich jedoch von der faktischen Bevorzugung großer Unternehmen in der heutigen Forschungspolitik dadurch, daß sie nicht aufgrund von charakteristischen Eigenheiten des administrativen Systems entsteht und als negativer Begleiteffekt einer ursprünglich auf alle Unternehmen ausgerichteten Forschungsförderung hingenommen werden muß, sondern ganz bewußt als Mittel zur Erreichung bestimmter forschungspolitischer Ziele (unter Ausnutzung von "Spezialisierungs-Vorteilen") eingesetzt wird.

von Experten auf dem Gebiet der Forschung(s-Politik), z.B. MAIER-LEIBNITZ¹, deshalb für falsch gehalten, weil sie bei der hohen Geschwindigkeit, mit der zunehmend komplexeres Wissen anwächst, die Kapazitäten eines ganzen Landes übersteigt². Es kann einer Nation nur noch in Teilbereichen gelingen, so interessante Ergebnisse zu erreichen, daß sie erfolgreich am wissenschaftlichen Wettbewerb auf internationaler Ebene teilnehmen kann.

Die Notwendigkeit zu einer verstärkten internationalen wissenschaftlichen Arbeitsteilung wird auch angesichts der enorm hohen Kosten spezieller, z.B. für Grundlagenforschungen erforderlicher Geräte und Institutionen (z.B. in der Kerntechnik, in der Raumforschung - Satelliten - etc.) immer deutlicher erkennbar. Hier wird jedoch nur dasjenige Land Anerkennung finden, das auf diesem (hohen) Niveau eigene Spitzenleistungen aufzuweisen hat und damit durch gegenseitigen Austausch von Wissen und Erfahrungen zum Fortschritt der internationalen Wissenschaft beitragen kann. Diese Beteiligung ist über den Wissenschaftsbereich hinaus deshalb von besonderer Bedeutung, weil von ihr die wirtschaftliche Entwicklung des Landes, speziell im Hinblick auf die internationale (wirtschaftliche) Wettbewerbsfähigkeit in entscheidender Weise abhängt.

Aus diesem Grunde ist zumindest die Überlegung angebracht, ob bei der (auf nationaler Ebene erfolgenden) Auswahl förderungswürdiger Forschungs-Richtungen der Gesichtspunkt internationaler wissenschaftlicher Konkurrenzfähigkeit nicht stärker beachtet werden sollte - was eine konzentrierte Förderung von Spitzenforschung (und einer entsprechenden wissenschaftlichen Elite) in solchen Disziplinen oder Problemkreisen erfordern würde, in denen die Bundesrepublik im internationalen Vergleich einen Vorsprung auf-

1 Prof. Maier-Leibnitz war lange Jahre Präsident der DFG und ist derzeit Kanzler des Ordens "Pour le mérite".

2 Vgl. MAIER-LEIBNITZ, H., Wie fördert man Spitzenforschung?, in: Umschau in Wissenschaft und Technik, 79.Jg (1979), S. 623.

weist¹.

Dies setzt auch eine grundsätzlich höhere Bewertung der Grundlagenforschung voraus, eines Bereichs, der angesichts seiner fundamentalen langfristigen Bedeutung nicht mehr den tagespolitischen Zweifeln ("Können wir uns diese teure Spielerei angesichts der angespannten Haushaltslage leisten?") unterliegen darf.

Auch in anderer Hinsicht scheint es erforderlich, über die Setzung neuer Akzente in der Forschungspolitik nachzudenken. Die Vorschläge reichen von der "robusten Technik" (STEINBUCH)², die zu einer krisensichereren Versorgung der Volkswirtschaft beitragen soll, über die (den Bedürfnissen der Entwicklungsländer) "angepaßte" oder "mittlere" Technologie (wichtig für den Export der Bundesrepublik) bis hin zur Forderung nach einer flexibleren und eher an die Bedürfnisse des Menschen anpassungsfähigen Technologie (z.B. in bezug auf die Qualifikationsanforderungen am Arbeitsplatz)³.

Außerdem ist - wie bereits erwähnt - die bisherige Förderung zu stark auf die Anfangsphasen des Innovationsprozesses, auf Forschung und Entwicklung, konzentriert. Neben der Erarbeitung von Forschungsergebnissen ist jedoch ihre Verwendung und Verwertung durch Umsetzung in marktgängige Formen (als Voraussetzung für Innovation und Diffusion) für die weitere Entwicklung der Volkswirtschaft von besonderer Bedeutung. Hier in diesem Bereich des Transfers und der unmittelbaren Anwendungsentwicklung weist die Bundesrepublik Deutschland im internationalen Vergleich einen

1 Z.B. in den Bereichen der Physik, in denen Beschleuniger wie DESY oder HERA gebraucht werden. Gerade DESY wurde allerdings wegen Geldmangel im Dezember 1980 drei Wochen eher als geplant abgeschaltet, so daß zahlreiche Experimente, auch ausländischer Gastwissenschaftler, nicht fortgeführt bzw. beendet werden konnten (vgl. Fn. 2 auf S. 231).

2 Vgl. STEINBUCH, K., a.a.O., S. 56.

3 Vgl. STAUDT, E., Mikroelektronik - Ein Engpaß und seine Beseitigung, in: der arbeitgeber, 32.Jg (1980), H. 23 vom 28.11.1980, S. 1408.

Rückstand, eine "Anwendungslücke"¹, auf².

Dieser Mangel und damit die Handlungsnotwendigkeit sind wohl erkannt; jedoch scheint eine Lösung des Problems aufgrund ordnungs-, genauer wettbewerbspolitischer Bedenken wegen der Marktnähe außerordentlich schwierig zu sein³. Die Gründe für die Vernachlässigung der Umsetzung sind vielfältig: Sie weisen gewiß z.T. historische Komponenten auf (Instrumentenentstehung); daneben ist eine weitere Ursache vermutlich in der traditionell strengen Aufgabentrennung der einzelnen Institutionen des Wissenschaftssystems (Hochschulen, Forschungs-Institute, Forschungs-Abteilungen in der Wirtschaft, Forschungs-Administration etc.) zu sehen⁴.

Und hiermit wird der abschließende dritte Punkt angesprochen: Für eine Verbesserung der Forschungspolitik im Hinblick auf ihre Wirksamkeit sind Veränderung im Wissenschaftssystem vermutlich unabdingbar. Hierzu gehört eine Modifizierung der Aufgabenteilung innerhalb des Wissenschaftssystems⁵ ebenso wie eine Überprüfung des Selbst-

1 Vgl. GRUHLER, W., a.a.O..

2 Die Natioanl Foundation of Science in Amerika hat festgestellt, daß - im internationalen Vergleich - die deutsche Wissenschaft die Wirtschaft am wenigsten befruchtet. Vgl. PROBST im Interview mit P. ELLGAARD, Manuskript der ZDF-Sendung "Bonner Perspektiven" vom 12.4.1981, Interview-Text S. 1.

3 Vgl. das Gutachten von RALL für das BMWi: "Die Förderung der Produktionseinrichtung und Markteinführung bei kleinen und mittleren Unternehmen in ordnungspolitischer Sicht" und die dort gemachten Vorschläge (Bürgschaftsmodelle, Abschreibungsgesellschaften, Kapitalsammelstellen mit Ausfallgarantien etc.). Vgl. RALL, L., a.a.O., besonders S. 164ff.

4 Auf die mangelnde berufliche Mobilität und die daraus entstehenden volkswirtschaftlichen Einbußen (an Erfahrungsaustausch etc.) wurde bereits hingewiesen. Vgl. dazu auch: AGF-BDI, Möglichkeiten und Grenzen der Zusammenarbeit zwischen Großforschungseinrichtungen und der Industrie, Bonn-Köln 1978.

5 Vgl. hierzu z.B. die zahlreichen Anforderungen, die von verschiedenen Seiten an die Hochschulen gestellt werden: Einerseits sollen sie sich "regional öffnen" (als Ansprechpartner der regionalen Wirtschaft und Umsetzungszentrum fungieren), den Arbeitnehmer-Interessen in ihrer

verständnisses der Wissenschaftler mit der möglichen Folge einer Neudefinition ihres Standortes.

Die traditionelle Rolle des freien, unabhängigen ("nichts und niemandem verpflichteten") Wissenschaftlers, der sich in den Elfenbeinturm seines Expertentums zurückziehen kann, reicht heute - nicht nur wegen zahlreicher finanzieller Abhängigkeiten der Wissenschaftler in den staatlich geförderten Institutionen - nicht mehr aus. Es sind Beratungsnotwendigkeiten entstanden, die über die Beschreibung und Erklärung hinaus eine Stellungnahme des Wissenschaftlers verlangen und die aufgrund der dargestellten sich hier ergebenden Beeinflussungsmöglichkeiten (besonders des entscheidenden Politikers durch den demokratisch nicht legitimierten Experten) eine erhöhte staatsbürgerliche Verantwortung des Wissenschaftlers erfordern¹.

Aufgrund der Tatsache, daß aufgrund der wachsenden Komplexität wissenschaftlicher Materie nur noch die Wissenschaftler selbst - bzgl. ihres jeweiligen Fachgebietes - in der Lage sind, etwaige Gefährdungspotentiale neuer Technologien zu erkennen, wächst ihnen die (moralische) Pflicht zu, die Gesellschaft gegebenenfalls vor solchen Entwicklungen zu warnen. Sie dürfen nicht mehr auf den Anstoß von außen, z.B. vom Politiker, warten, sondern haben eine "Bringschuld" (SCHMIDT) zu erfüllen.

Forschung stärker Rechnung tragen, als Instrumente des Technology Assessment eingesetzt werden etc.. Andererseits wird eine Rückbesinnung auf die Ausbildungsfunktion und die Konzentration auf Forschungen in ganz neuen, noch nicht überblickbaren Bereichen verlangt. Vgl. z.B. AGF-WRK, Zur Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Großforschungseinrichtungen, Gemeinsame Informationen und Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen und der Westdeutschen Rektorenkonferenz, Bonn-Bad Godesberg 1980; vgl. BAMBERG, H.-D., KRÖGER, H.-J. und KUHLMANN, R., Arbeitnehmerinteressen Wissenschaft und Hochschulen, in: WSI-Mitteilungen, 31.Jg (1978), S. 667ff. - Diese Thematik soll im folgenden jedoch nicht weiter behandelt werden.

¹ So hat laut VDI der Ingenieur "in Zukunft eine berufsspezifische und eine staatsbürgerliche Herausforderung" zu erfüllen.

Dies erfordert jedoch eine Revision des Selbstverständnisses der Wissenschaftler, denn die an sie gestellte Forderung besteht nicht lediglich in der Addition einer neuen Aufgabe grundsätzlich bekannter oder vertrauter Art, sondern führt zu einer qualitativen Änderung der Arbeit des Wissenschaftlers: Er muß sich um die Verwertung der von ihm erarbeiteten Forschungsergebnisse kümmern. Er muß dafür sorgen, daß die "Kommunikationslücke zwischen Wissenschaft und Gesellschaft"² sich verringert, aber auch - weil er der einzige ist, der über die nötigen wissenschaftlichen Fachkenntnisse verfügt - dafür, daß seine Forschungsergebnisse nicht zu "Innovations-Ruinen" werden, sondern Eingang finden in entsprechende Weiterentwicklungen.

Dies setzt ein viel stärker umsetzungs- und anwendungsbezogenes Denken als bisher voraus. HEIDRICH³ hält hier einen "neuen Wissenschaftlertyp" für erforderlich, "dessen Ausbildung nicht mehr nur einseitig technisch-wissenschaftlich ist", sondern der "auch die wirtschaftlichen Zusammenhänge kennen und Grunderfahrungen innovativer Prozesse besitzen sollte"⁴. Gleichzeitig versucht HEIDRICH zu verdeutlichen, daß dies nicht nur die Voraussetzung für eine positive wirtschaftliche Entwicklung ist, sondern darüberhinaus (über den Zusammenhang: Innovationen - verbesserte wirtschaftliche Lage - mehr staatliche Gelder

1 Auf die bisher ungeklärte Frage, wieweit letztlich die Verantwortung des Wissenschaftlers reicht (vgl. z.B. die gegensätzlichen Standpunkte von OPPENHEIMER und TELLER in der Frage des Atom- bzw. Wasserstoffbombenbaus) kann hier nur hingewiesen werden.

2 Vgl. HÜMBERG, W., Glashaus oder Elfenbeinturm?, Zur Entwicklung und der Lage in der Wissenschaftskommunikation, in: Aus Politik und Zeitgeschichte (Beilage zu "Das Parlament"), B 28/1980 vom 12.7.1980, S. 46.

3 Dr. Heidrich ist Leiter des Technologie-Transfer-Büros der Kernforschungsanlage Jülich.

4 HEIDRICH in EDINGSHAUS, A.-L., Wirtschaftliche Verwertbarkeit - künftig "erste Forscherpflicht"?, in: Akzent, 9.Jg (1981), Nr. 1, S. 2 (in: bild der wissenschaft, 18.Jg (1981), H. 1).

auch für die Forschung) einen unmittelbaren Vorteil für das eigene, das Wissenschaftssystem mit sich bringt.

Eine weitere Umorientierungsnotwendigkeit wird deutlich in bezug auf die Art wissenschaftlicher Äußerungen bzw. die zeitliche Dimension wissenschaftlicher Beratung. Derzeit klagen die Politiker darüber, daß die Forschung für ihre Belange i.d.R. "zu spät komme", denn wenn ein Problem erst einmal erkannt sei und öffentlich diskutiert werde, seien meist auch sehr bald (politische) Entscheidungen notwendig. So schnell können jedoch in vielen Fällen Forschungsergebnisse (z.B. bei empirischen Untersuchungen) nicht erbracht werden. Der Politiker trifft dann häufig - zum Leidwesen der Wissenschaftler - auf der unzureichenden Basis vorläufiger wissenschaftlicher Aussagen und Vermutungen - noch während die Forschungsuntersuchungen laufen - bereits "irreversible Entscheidungen zur Sache"².

Um dieser unerwünschten Alibi-Funktion zu entgehen, scheinen neue Formen der wissenschaftlichen Aussage in der Politik-Beratung erforderlich zu sein, z.B. kurzfristige Antworten durch Abschätzungen und Prognosen, deren vorläufiger Charakter jedoch nicht nur den Politikern, sondern auch der Bevölkerung verdeutlicht werden müßte. Hier zeichnet sich ein großer Bedarf an Bewußtseinsveränderungen und grundsätzlichen Neuordnungen im Verhältnis von Wissenschaftlern, Politikern und Bürgern ab.

Diese abschließenden Bemerkungen sollten die Diskussion über Forschungsförderung von der Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile einzelner Maßnahmen weg auf ein etwas grundsätzlicheres Niveau zurückführen und verdeutlichen, daß neben der verbesserten Ausgestaltung einzelner Förder-

1 Forschung muß die "'Kuh Volkswirtschaft', an deren Finanzteuer sie hängt", mit Innovationen füttern. Vgl. HEIDRICH, W., Technologieplanung aus der Forschung, Manuskript eines Vortrages auf der Arbeitstagung "Forschungsmanagement in der Physik" der Deutschen Physikalischen Gesellschaft vom 8.-11.10.1980 in Bad Honnef, S.3.

2 HEYDEMANN in o.V., Parteiische Wissenschaftler?, a.a.O., S. 136.

3 Durch die Erschütterung des "Glaubens an wissenschaftliche Autoritäten" dürften hier große Verständnisschwierigkeiten entstehen.

Maßnahmen¹ zu einer Erhöhung der Wirksamkeit von Forschungsförderung grundlegende Neuordnungen - nicht nur innerhalb des gegebenen Systems staatlicher Förderung (zur Ausschöpfung etwaiger Rationalisierungspotentiale) - erforderlich sind. Stattdessen müssen Überlegungen angestellt werden, in denen die Abwicklung von Forschungsförderung durch staatliche Institutionen als solche - zur Vermeidung der negativen Wirkungen ihrer Eigenheiten - möglicherweise in Frage gestellt werden sollte.

Forschungsförderung hat sich als notwendig erwiesen - fraglich aber bleibt, ob sie in allen Fällen (in den bisher bekannten Formen) durch den Staat² erfolgen muß.

Gegenüber dem bisherigen umfassenden Förderungs-Anspruch bietet das vorgeschlagene neue Konzept eine Beschränkung in zweifacher Weise: Einerseits in der Ausrichtung auf die Förderung nur solcher (gesamtwirtschaftlich wichtiger) Projekte, die die Marktkräfte z.B. wegen ihres hohen Risikos übersteigen und andererseits in der bis auf die innovationsfördernde Gestaltung der Rahmenbedingungen (Abbau von Innovations-Hindernissen) weitgehend dem Markt überlassene Auswahl aller sonstigen Forschungen.

Es könnte sich hier für den Staat die Chance bieten, sich aus der Überbeanspruchung der unmittelbaren Forschungsförderung³ weitgehend⁴ zurückziehen und sich auf die Entwicklung, Realisierung und Kontrolle eines einheitlichen und durchgängigen Konzeptes einer - über die bloße

1 Auf sie wurde gegebenenfalls an der entsprechenden Stelle aufmerksam gemacht.

2 Hier sollte die - wenn vermutlich auch begrenzte - Möglichkeit nicht außer acht gelassen werden, daß die Mittel für bestimmte Forschungsprojekte im überschaubaren Rahmen von den interessierten Bürgern unmittelbar - ohne "Umweg" über den Staat - aufgebracht werden. Vgl. JUNGK, R., Mit der 'Sparaxt' gegen Forschungs-Objekte, in: bild der wissenschaft, 18.Jg (1981), H. 5, S. 121.

3 Die Überforderung des Staates wird besonders in der Projektförderung deutlich.

4 Ausgenommen die Bereiche totalen Marktversagens.

Forschungs-Förderung hinausgehenden - in sich geschlossenen und in den Rahmen der Gesamtpolitik durch Abstimmung mit anderen Teilpolitiken (Wettbewerbs-, Regional-, Bildungspolitik u.a.) integrierten Forschungs-Politik konzentrieren zu können.

Literaturverzeichnis

1. Allgemeine Quellen
2. Artikel ohne Verfasser
3. Veröffentlichungen verschiedener Institutionen
4. Experten-Gespräche

1. Allgemeine Quellen

ABROMEIT, Heidrun,

Der Führungsanspruch der Wirtschaft gegenüber der Politik, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 11/1981, S. 19-39.

AREGGER, Kurt,

Innovation in sozialen Systemen, Bd 1: Einführung in die Innovationstheorie der Organisation, Bern-Stuttgart 1976.

ASSMANN, Lothar,

Mittelstand, Innovation und staatliche Forschungs- und Technologiepolitik, Marburger Schriften zum Genossenschaftswesen, hrsg. von Walter HAMM, Bd 52, Göttingen 1979.

BAMBERG, Hans-Dieter, KRÖGER, Hans-Jürgen und KUHLMANN, Reinhard,

Arbeitnehmerinteressen, Wissenschaft und Hochschulen, in: WSI-Mitteilungen, 31.Jg (1978), S. 667-678.

BARCK, Klaus, MICKLER, Otfried und SCHUMANN, Michael,

Perspektiven des technischen Wandels und soziale Interessenlage, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 12, Göttingen 1974.

BARTELT, Michael u.a.,

Forschungspolitik und gesellschaftliche Entwicklung, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 27/1976, S. 26-37, Kurztitel: "Gesellschaftliche Entwicklung".

dieselben,

Forschungspolitik, Technologiefolgenabschätzung und öffentlicher Dialog, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 28/1980, S. 22-36, Kurztitel: "Forschungspolitik".

BAUER, Carl-Otto,

Technik-Folgenabschätzung - jetzt amtlich?, in: Wirtschaft und Wissenschaft, 28.Jg (1980), H. 3-4, S. 4-9, Kurztitel: "Folgenabschätzung".

BAUMGARTNER, Joachim,

Weltproblem: Innovation und Technologie, in: Managementzeitschrift io, 48.Jg (1979), H. 1, S. 3-6.

BEBERMEYER, Undine,

Wagnisfinanzierung als Form der Innovationsfinanzierung kleiner und mittlerer Unternehmen - Eine Fallstudie -, Informationen zur Mittelstandsforschung, hrsg. von M. Ernst KAMP, Nr. 47, Bonn 1979.

BERNHARDT, Wolfgang,

Art. "Patente", in: Management-Enzyklopädie, Bd 4, München 1971, S. 1016-1026.

BERTHOLD, Klaus,

Die Grundlagenforschung industrieller Großunternehmen in der Bundesrepublik Deutschland, Betriebswirtschaftliche Studien Nr. 6, Berlin 1969.

BESTERS, Hans,

Neue Wirtschaftspolitik durch Angebotslenkung, Monographien der List-Gesellschaft e.V., N.F. Bd 3, Baden-Baden 1979.

BEYER, Justus,

Humanisierung der Arbeit: Unklares Programm, Verschwendung der Mittel, in: management heute, Nr. 10/1980, S. 13-16.

BIERFELDER, Wilhelm,

Warnung vor Propheten, Betriebswirtschaftliche Innovationsforschung, in: Wirtschaftswoche, 34.Jg (1980), Nr.33 vom 15.8.1980, S. 46-51.

BIERICH, Markus,

Mehr Wachstum durch Stärkung der Eigenkapitalausstattung und Ausbau der Vermögensbildung, in: ZfB, 49.Jg (1979), S. 233-244.

BISPINCK, Reinhard und ZWINGMANN, Bruno,

Aspekte der gewerkschaftlichen Humanisierungspolitik und ihrer infrastrukturellen Voraussetzungen, in: WSI-Mitteilungen, 34.Jg (1981), S. 62-73.

BLAKE, Stewart P.,

Forschung, Entwicklung und Management, München-Wien 1969.

BLECKE, Ulrich und RÜSSMANN, Karl Heinrich,

Von mystischen Zwängen befreien, in: managermagazin, Nr. 8/1980, S. 39-48.

BLÜTHMANN, Heinz u.a.,

Milliarden, die auf Eis liegen, in: Die Zeit, Nr. 49 vom 28.11.1980, S. 19.

BODENHÖFER, Hans-Joachim,

X-Effizienz, Innovations-Effizienz und wirtschaftliches Wachstum, in: Zeitschrift für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, 93.Jg (1973), S. 671-686.

BÖRNSTEIN, Ulrich,

Steuerliche Behandlung der staatlichen Förderungsmittel für Erstinnovationsarbeiten, in: Der Betrieb, 32.Jg (1979), H. 34 vom 24.8.1979, S. 1624-1626.

BÖTTGER, Joachim,

Innovation als technisch-wirtschaftliches Problem, in: Von der Forschung zur Anwendung, hrsg. von der AIF, Köln 1974, S. 6-15.

BOHNET, Arnim,

Art. "Ordnungspolitik". in: Handwörterbuch der Volkswirtschaft, hrsg. von Werner GLASTETTER u.a., Wiesbaden 1978, Sp. 938-948.

BRÄUNLING, Gerhard und HARMSSEN, Dirk-Michael,

Die Förderungsprinzipien und Instrumente der Forschungs- und Technologiepolitik, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 85, Göttingen 1975.

BRÄUNLING, Gerhard u.a.,

Zur Konzeption und Organisation von Wirkungsanalysen in der Technologiepolitik, Gutachten des Fraunhofer-Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) für die Deutsch-Britische Stiftung für das Studium der Industriegesellschaft, Karlsruhe 1979.

BRANKAMP, Klaus,

Innovationspraxis: Neue Aufgaben für die Unternehmensberatung, in: Erich STAUDT u.a., Innovationsförderung und Technologietransfer, Angewandte Innovationsforschung, hrsg. von Erich STAUDT, Bd 1, Berlin 1980.

BRENDL, Erich,

Wie man Innovationschancen nutzt, Wiesbaden 1978.

BROCKHOFF, Klaus,

Wachstumsschwellen und Forschungsschwellen, in: ZfB, 50.Jg (1980), S. 475-499, Kurztitel: "Forschungsschwellen".

BROICHAUSEN, Klaus,

Gewerkschaftsschulung mit Steuergeldern, in: FAZ Nr. 300 vom 27.12.1979, S.9.

derselbe,

Damit die Schrauben leise fallen, in: FAZ Nr. 100 vom 29.4.1980, S. 13.

derselbe,

Bonner Millionen für den "Bürgerdialog Kernenergie", in: FAZ Nr. 185 vom 12.8.1980, S. 10.

derselbe,

Eppler: Dürfen wir tun, was wir technisch können?, in FAZ Nr. 13 vom 16.1.1981, S. 13, Kurztitel: "Eppler".

BRUDER, Wolfgang und ENDE, Werner,

Forschungs- und Technologiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 28/1980 vom 12.7.1980, S. 3-21.

BÜLOW, Andreas von,

Folgen technologischen Wandels für die Arbeitsplätze, Rede mit dem Titel "Folgen des technologischen Wandels für die Arbeitsplätze; Ansätze einer modernen Technologiepolitik" vor der List-Gesellschaft am 5.3.1981 in Düsseldorf, abgedruckt in: Bulletin Nr. 23 vom 10.3.1981, S. 195-200, Kurztitel: "Arbeitsplätze".

CARSTENS, Karl,

Tradition und Fortschritt, Ansprache, gehalten bei der Schaffermahlzeit in Bremen am 8.2.1980, abgedruckt in: Bulletin Nr. 16 vom 12.2.1980, S. 125-127.

CARTELLIERI, Wolfgang,

Die Großforschung und der Staat, Teil I, München 1967, Kurztitel: "Großforschung I".

COULON, Helmut,

Mehr Arbeitsplätze bei besserem Forschungsklima, in: Wirtschaft und Wissenschaft, 25.Jg (1977), H. 1, S. 2-7.

DEGENHARD, Horst und KELTING, Franziska,

Technologietransfer als Aufgabe von Staat und Wirtschaft,
in: Rationalisierung, 28.Jg (1977), H. 6, S. 132-133.

DERLEIN, Hans-Ulrich,

Die Erfolgskontrolle staatlicher Planung, Schriften zur
öffentlichen Verwaltung und öffentlichen Wirtschaft, hrsg.
von Peter EICHHORN und Peter FRIEDRICH, Nr. 17, Baden-
Baden 1976.

DERSCHKA, Peter und GOTTSCHALL, Dietmar,

Die Betroffenen gehen leer aus, in: manager-magazin, H. 3/
1980, S. 40-47.

DIETZ, Peter,

Technologie-Politik: Hilfe oder Bremse für innovative
Unternehmen?, in: Erich STAUDT u.a., Innovationsförderung
und Technologietransfer, Angewandte Innovationsforschung,
hrsg. von Erich STAUDT, Bd 1, Berlin 1980.

DORNIS, Peter,

Die Bewertung von Projekten der Forschung und Entwick-
lung, in: BFuP, 21.Jg (1969), S. 281-301.

EDINGSHAUS, Anne-Lydia,

Wirtschaftliche Verwertbarkeit - künftig "erste Forscher-
pflicht"?, in: Akzent, 9.Jg (1981), Nr. 1, S. 2 (in: bild
der wissenschaft, 18.Jg (1981), H.1).

EHRENBERG, Herbert,

Was heißt vorausschauende Industriepolitik?, in: Wirt-
schaftsdienst, 56.Jg (1976), S. 404-406.

ELLWEIN, Thomas u.a.,

Arbeitsbedingungen und Innovationspotentiale mittlerer
Industriebetriebe in strukturell unterschiedlichen Regio-
nen des Bundesgebietes, Schriftenreihe "Raumordnung" des
BMBau, Nr. 06.041, Bonn 1980.

EWERS, Hans-Jürgen,

Ziele und Instrumente der Strukturpolitik in Rahmen der
marktwirtschaftlichen Ordnung, discussion paper No. 78-16,
Internationales Institut für Management und Verwaltung,
Berlin 1978.

derselbe und WETTMANN, Reinhart W.,

Innovationsorientierte Regionalpolitik - Überlegungen zu
einem regionalstrukturellen Politik- und Forschungsprogramm,
in: Informationen zur Raumentwicklung, H. 7/1978, S.467-483.

EWERS, Hans-Jürgen u.a.,

Innovationsorientierte Regionalpolitik, Schriftenreihe
"Raumordnung" des BMBau Nr. 06.042, Bonn 1980.

FISCHER, Hans A.,

Der Weg zur befristeten Investitionszulage im Konjunkturprogramm vom 12. Dezember 1974, Institut "Finanzen und Steuern", Brief Nr. 151, Bonn 1975.

FISCHER, Peter W.,

Strukturpolitik soll Arbeitsplätze sichern, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 5/1977 vom 5.2.1977, S. 3-17.

FLORE, Carl,

Zur Raumbedeutsamkeit der Forschungs- und Technologiepolitik, in: Raumforschung und Raumordnung, 36.Jg (1978), H. 3, S. 133-141.

FREDERICHs, G. und LOEBEN, M.,

Konsequenzen des großtechnischen Einsatzes der Kernenergie in der Bundesrepublik Deutschland, Teil V: Die Akzeptanzproblematik der Kernenergie, Studie des Kernforschungszentrums Karlsruhe für die AGF, KfK 2705, Karlsruhe 1979.

FREEMAN, C. and YOUNG, A.,

The R&D Effort in Western Europe, North America and the Soviet Union, hrsg. von der OECD, Paris 1965.

FRISCH, Franz,

Auf der Suche nach den Inseln des Wachstums, in: Die Zeit Nr. 24 vom 6.6.1980, S. 52.

FRITSCH, Bruno,

Forschung, Innovation und technischer Fortschritt als Gegenstand ökonomischer Analyse, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 124. Bd (1968), S. 222-232.

FÜRST, Dietrich, KLEMMER, Paul und ZIMMERMANN, Klaus,

Regionale Wirtschaftspolitik, wisu-texte, Tübingen- Düsseldorf 1976.

GAUL, Richard,

Die Bremser auf dem gelben Wagen, in: Die Zeit Nr. 7 vom 9.2.1979, S. 21.

GIELEN, V.,

Die Aufwendungen für Forschung und Entwicklung insbesondere in steuerrechtlicher Sicht, Institut "Finanzen und Steuern",

Brief Nr. 156, Bonn 1975.

GLUBRECHT, Hellmut,

Kann man nur für oder gegen Kernenergie sein?, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 26/1980 vom 28.6.1980, S. 3-11.

GRAMKE, Jürgen,

Innovationsförderung: Chancen für das Ruhrgebiet? - Die kommunale Dimension -, in: Erich STAUDT u.a., Innovationsförderung und Technologietransfer, hrsg. von Erich STAUDT, Bd 1, Berlin 1980, S. 56-66.

GREFERMANN, Klaus u.a.,

Patentwesen und technischer Fortschritt, Teil I: Die Wirkung des Patentwesens im Innovationsprozeß, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 10/1, Göttingen 1974.

GREFERMANN, Klaus und SPRENGER, Rolf-Ulrich,

Probleme der Innovationspraxis in der Industrie, Schriftenreihe des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung Nr.94, Berlin-München 1977.

GREIFFENHAGEN, Martin,

Demokratie und Technokratie, in: Texte zur Technokratiediskussion, hrsg. von Claus KOCH und Dieter SENGHAAS, Kritische Studien zur Politikwissenschaft, hrsg. von Walter EUCKNER, Gert SCHÄFER und Dieter SENGHAAS, Frankfurt 1970, S. 54-70.

GRIES, Werner,

Forschungspolitik und Wirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland, Beiträge Nr. 25, hrsg. vom Institut der deutschen Wirtschaft, Köln 1975.

GROCHLA, Erwin,

Betriebswirtschaftlich-organisatorische Voraussetzungen technologischer Innovationen, in: Neue Technologien - neue Märkte, Ausgewählte Beiträge des 33. Deutschen Betriebswirtschaftler-Tages vom 1.-3.10.1979 in Berlin, ZfbF, 32.Jg (1980), Sonderheft 11, S. 30-42.

GROCHLA, Erwin, KIESER, Alfred und GÖHRE, Heinz,

Produktinnovation als Instrument des Unternehmungswachstums, Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung des Landes Nordrhein-Westfalen, hrsg. von Johannes RAU, Nr. 146, Dortmund 1973.

GRUHLER, Wolfram,

Die Problemlöser, in: Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft, Nr. 4 vom 29.1.1981, S. 6-7.

HAAF, Günter,

Der Bremer Joker stach, in: Die Zeit Nr. 52 vom 21.12.1979.

derselbe,

Gene, Gelder und Gefahren, in: Die Zeit Nr. 8 vom 15.2.1980, S. 55.

derselbe,

Stromsperre bei DESY, in: Die Zeit Nr. 49 vom 28.11.1980.

HÄUSSER, Erich,

Datendokumentation und technische Innovation, Interview mit "Das Informum", Nr. 9 (April 1981), S. 2-4.

HAMKE, Friedrich,

Privates Anlagekapital für die staatliche Forschungspolitik, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 113, Göttingen 1976.

HAMM, Walter,

Anmaßende Forschungspolitik, in: FAZ Nr. 96 vom 25.4.1979, S. 13, Kurztitel: "Anmaßende Forschungspolitik".

derselbe,

Freiheitsbeschränkung durch staatliche Struktur- und Forschungspolitik, in: Ordo, Bd 30 (1979), S. 423-439, Kurztitel: "Freiheitsbeschränkung".

HANSEN, Hans Robert,

Die EDV-Förderungspolitik der deutschen Bundesregierung und ihre Auswirkungen auf den Datenverarbeitungsmarkt und Ausbildungssektor, in: Mensch und Computer, hrsg. von Hans Robert HANSEN, K.Th. SCHRÖDER und H.J. WEIHE, München-Wien 1979, S. 186-206.

HARTMANN, Randolph,

Wagnisfinanzierung - neue Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung, München o.J..

HAUFF, Volker,

Regierung, Parlament, Öffentlichkeit - Träger der Forschungspolitik, in: Forschungspolitik für eine lebenswerte Zukunft, hrsg. von Hans MATTHÖFER und Volker HAUFF, Grafenau-Döffingen 1974, S. 11-20, Kurztitel: "Forschungspolitik".

derselbe,

Damit der Fortschritt nicht zum Risiko wird, Bonn aktuell, hrsg. von Alois RUMMEL, Bd 49, Stuttgart 1978, Kurztitel: "Risiko".

derselbe,

Technische Kommunikation für den Menschen, Vortrag, gehalten anlässlich des Kongresses "Telekommunikation für den Menschen" auf dem Kongreß "Münchener Kreis" am 29.10.1979 in München, abgedruckt in: Bulletin Nr. 132 vom 31.10.1979, S. 1225-1230, Kurztitel: "Technische Kommunikation".

derselbe,

Sprachlose Politik, Informationen zur Zeit, Frankfurt 1979, Kurztitel: "Sprachlose Politik".

derselbe,

Ziele und Aufgaben der Humanisierung des Arbeitslebens, Rede, gehalten im Wissenschaftszentrum Berlin am 28.2.1980, abgedruckt in: Bulletin Nr. 23 vom 4.3.1980, S. 187-190, Kurztitel: "Ziele".

derselbe,

Ein aufgebauschter Grundsatzstreit, in: Wirtschaftsdienst, 60. Jg (1980), S. 267-280, Kurztitel: "Grundsatzstreit".

derselbe und SCHARPF, Fritz W.,

Modernisierung der Volkswirtschaft, Demokratischer Sozialismus in Theorie und Praxis, hrsg. von Günther GRASS, Eberhard JÄCKEL und Dieter LATTMANN, Frankfurt-Köln 1975.

HAUNSCHILD, Hans-Hilger,

Staatliche Forschungsförderung für kleine und mittlere Unternehmen, in: Wirtschaft und Wissenschaft, 26. Jg (1978), H. 2, S. 7-11, Kurztitel: "Forschungsförderung".

derselbe,

Erfahrungen und Perspektiven der Technologiebewertung, Vortrag auf der Internationalen Wintertagung '81 "Technologiebewertung" des Deutschen Atomforums am 10.2.1981 in Düsseldorf zum Thema "Technologiebewertung als Willensbildungsprozeß in der industriellen Gesellschaft - Erfahrungen und Perspektiven", abgedruckt in: Bulletin Nr. 17 vom 20.2.1981, S. 145-148, Kurztitel: "Technologiebewertung".

HAUSCHILDT, Jürgen,

Auf Tarnung verzichten, in: Wirtschaftswoche, 34.Jg (1980), Nr. 39 vom 26.9.1980, S. 64-68.

HAUSER, Bert,

Ein Versuch in Tübingen, in: FAZ Nr. 216 vom 17.9.1980, S. 12.

HEIDRICH, Wolfgang,

Technologie-Transfer von Großforschungseinrichtungen in die Praxis, in: Wirtschaft und Wissenschaft, 27.Jg (1979), H. 4/1979-1/1980, S. 15-17.

derselbe,

Technologieplanung aus der Forschung, Manuskript eines Vortrages auf der Arbeitstagung "Forschungsmanagement in der Physik" der Deutschen Physikalischen Gesellschaft vom 8.-11.10.1980 in Bad Honnef.

HEISS, Rudolf,

Effizienz anwendungsnaher Forschung aus der Sicht mittelständischer Unternehmungen, in: Rationalisierung, 29.Jg (1978), S. 7-9.

HENNENHÖFER, Joachim,

Die Aufgaben der deutschen Industrie im Rahmen einer zeitgemäßen Forschungspolitik, Wissenschaft und Wirtschaft, Arbeitsschrift des Stifterverbandes für die deutsche Wissenschaft "B 1967".

HETZLER, Hans Wilhelm, MÜLLER, Verena und SCHIENSTOCK, Gerd,

Der Innovationsprozeß in westeuropäischen Industrieländern, Bd 4: Staatliche Innovationspolitik, Schriftenreihe des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung Nr. 98, Berlin-München 1978.

HEYDRICH-RIEDL, Erika,

Erfahrungen mit dem Programm zur Förderung von technologischen Erstinnovationen, Gutachten des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung im Auftrag des BMWi, München 1979.

HINTERHUBER, Hans H.,

Innovationsdynamik und Unternehmensführung, Wien-New York 1975.

HINZ, Horst,

Innovationsberatungsstellen (IBS) - zum IBS Konzept der IG Metall, in: WSI-Mitteilungen, 29.Jg (1976), S. 617-626, Kurztitel: "IBS-Konzept".

derselbe,

Thesen zur Innovations- und Technologiepolitik aus der Perspektive der Gewerkschaften, Manuskript, o.O. 1979, Kurztitel: "Thesen".

derselbe,

Technischer Wandel und Innovationspolitik kontra Marktwirtschaft?, in: KAUFER, Erich, HINZ, Horst und HOPPMANN, Erich, Innovationspolitik und Wirtschaftsordnung, Referate des XII. FIW-Symposiums, FIW-Schriftenreihe H. 88, Köln u.a. 1979, S. 13-36, Kurztitel: "Technischer Wandel".

derselbe,

Innovations- und Technologiepolitik aus gewerkschaftlicher Sicht, in: STAUDT, Erich u.a., a.a.O., S. 67-78.

HÖMBERG, Walter,

Glashaus oder Elfenbeinturm?, Zur Entwicklung und zur Lage der Wissenschaftskommunikation, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 28/1980 vom 12.7.1980, S. 37-46.

HOFFMANN, Wolfgang,

Ganz schön trickreich, in: Die Zeit Nr. 40 vom 26.9.1980, S. 18.

derselbe,

Sparen bei den Damen, in: Die Zeit Nr. 8 vom 13.2.1981, S.22.

HOLL, Uwe,

Suche nach dem Konsens, in: Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft, Nr. 3 vom 22.1.1981, S. 6-7.

HOPPMANN, Erich,

Marktsystem und Innovationspolitik, in: Innovationspolitik und Wirtschaftsordnung, hrsg. von Erich KAUFER, Horst HINZ und Erich HOPPMANN, Köln u.a. 1979, S. 41-52.

HUJER, Reinhard,

Forschungspolitik und gesellschaftliche Planung, Opladen 1974.

HUNCKE, Wolfram und EDINGSHAUS, Anne-Lydia,

Vom Nutzen und von den Gefahren der Technik. Brauchen wir doch Technology Assessment?, in: bild der wissenschaft, 17.Jg (1980), H. 5, S. 154-176.

HUNING, Alois,

Technische Vernunft auf dem Weg zur Systemoptimierung, in: IBM-Nachrichten, 29.Jg (1979), H. 244, S. 13-20.

JÄNICKE, Martin,

Zur Theorie des Staatsversagens, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 14/1980 vom 5.4.80, S. 29-39, Kurztitel: "Staatsversagen".

derselbe,

Wachsende Zukunftsrisiken für Umwelt, Beschäftigung und Demokratie?, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 23/1980 vom 7.6.1980, S. 3-10, Kurztitel: "Zukunftsrisiken".

JESSE, Eckhard,

Parlamentsreform in westlichen Demokratien, Machtverfall der Parlamente?, in: Das Parlament, Nr. 47 vom 22.11.1980, S. 16.

JOHN von FREYEND, Eckart,

Finanzwissenschaftliche Aspekte der Industrieforschung unter besonderer Berücksichtigung der industriellen Gemeinschaftsforschung, Schriftenreihe des BDI Nr. 101, Köln o.J., (Diss. Köln 1974), Kurztitel: "Gemeinschaftsforschung".

derselbe,

Die Bedeutung von Forschung und Entwicklung für die Anpassung der Industrie an Strukturveränderungen, Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung des Landes Nordrhein-Westfalen, hrsg. von Johannes RAU, Nr. 172, Dortmund 1976, Kurztitel: "Strukturveränderungen".

JOHNSON, Nevil,

Was erwarten wir von der Demokratie?, in: Das Parlament, Nr. 44 vom 1.11.1980, S. 2-3.

JÜTTEMEIER, Karl Heinz und LAMMERS, Konrad,

Subventionen in der Bundesrepublik Deutschland, Kieler Diskussionsbeiträge Nr. 63/64, Kiel 1979.

JÜTTNER-KRAMNY, Lioba,

Unternehmensgröße, Unternehmenskonzentration und technologische Entwicklung, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 38, Göttingen 1975.

JUNGBLUT, Michael,

Unternehmer der dritten Art, in: Die Zeit Nr. 27 vom 27.6.1980, S. 19.

KAPP, Bernhard,

Brief von Bernhard KAPP an Volker HAUFF vom 28.3.1980.

KAUFER, Erich,

Pharma-Industrie und Staat, pharma-dialog, hrsg. vom Bundesverband der Pharmazeutischen Industrie, Nr. 66, Nov.1980.

KAUFER, Erich, HINZ, Horst und HOPPMANN, Erich,
Innovationspolitik und Wirtschaftsordnung, Referate des
XII. FIW-Symposiums, FIW-Schriftenreihe H. 88, Köln u.a.
1979.

KERN, Werner und SCHRÖDER, Hans-Horst,
Forschung und Entwicklung in der Unternehmung, rororo
studium, hrsg. von Ernesto GRASSI, Nr. 106, Betriebswirt-
schaftslehre, Hamburg 1977.

KIESER, Alfred,
Art. "Innovation", in: Handwörterbuch der Organisation,
hrsg. von Erwin GROCHLA, Stuttgart 1973, Sp. 741-750.

KIRSCH, Guy,
Systemanalytische Grundlagen der Forschungspolitik, Wis-
senschaftstheorie-Wissenschaftspolitik-Wissenschaftsplanung,
hrsg. von Herbert GÜLICHER u.a., Bd 30, Düsseldorf 1972.

KIRSCH, Werner, ESSER, Werner-Michael und GABELE, Eduard,
Das Management des geplanten Wandels von Organisationen,
Stuttgart 1979.

KISSEL, Otto Rudolf,
Warum unser Recht immer weniger sicher wird, in: FAZ Nr. 23
vom 28.1.1981, S. 11.

KLEINE, Werner,
Rauschgift für Unternehmer, in: Wirtschaftswoche, 33.Jg
(1979), Nr. 47 vom 19.11.1979, S. 80-83.

KOCH, Egmont R.,
Angst vor einer Gen-Bombe, in: Deutsches Allgemeines Sonn-
tagsblatt, Nr. 33 vom 17.8.1975.

KOHN, Helmut,
Für Personalkostenzuschüsse stehen 1980 390 Mio DM bereit,
in: AIF-Mitteilungen, 17. Jg (1980), H. 1, S. 4-6, Kurztitel:
"Personalkostenzuschüsse".

derselbe und RÖPER, Burkhardt,
Erfolgsbedingungen wirtschafts- und sozialwissenschaftli-
cher Forschung, Arbeitsgemeinschaft für Rationalisierung
des Landes Nordrhein-Westfalen, hrsg. von Johannes RAU,
Nr. 187, Dortmund 1977.

KOSCHORKE, Wolfgang und SCHILLING, Gerhard,
Strategien einer verstärkten Förderung von Entwicklungsar-
beiten im Handwerk, Gutachten des Heinz-Piast-Instituts

für Handwerkstechnik an der Universität Hannover für das
BMFT, Hannover 1979.

KREKLAU, Carsten,

Industrieforschung, in: WiSt, 8.Jg (1979), S. 83-85.

LEFFSON, Ulrich,

Programmiertes Lehrbuch der Investitionsrechnung, Wies-
baden 1973.

LOHMAR, Ulrich,

Die Wirkungen technischer Innovationen auf die Politik,
Thesepapier zum Vortrag auf dem 5. Wissenschaftlichen
Forum des Instituts der deutschen Wirtschaft am 14./15.1.81
in Köln.

LÜTHJE, Bernd,

Wissenschaftspolitik - wichtige Aufgabe des neuen Bundes-
tages, in: Wirtschaftsdienst, 49.Jg (1979), S. 589-591.

MACKSCHEIDT, Klaus und STEINHAUSEN, Jörg,

Finanzpolitik II, Grundlagen der Versorgungspolitik, wisu-
text, Tübingen-Düsseldorf 1977.

MAIER-LEIBNITZ, Heinz,

Wie fördert man Spitzenforschung?, in: Umschau in Wissen-
schaft und Technik, 79.Jg (1979), H. 20 vom 15.10.1979,
S. 623-628.

MARBURGER, Peter,

Technik ohne Risiko gibt es nicht, in: FAZ Nr. 79 vom
3.4.1981, S. 9-10.

MATERN-REHM, Sigrid,

Eine delikate Balance, in: Wirtschaftswoche, 34.Jg (1980),
Nr. 41 vom 10.10.1980, S. 60-69.

MATTHÖFER, Hans,

Perspektiven deutscher Forschungs- und Technologiepolitik,
in: Menschlich überleben, hrsg. von Hans MATTHÖFER, Reihe
"Friedenspolitische Konsequenzen", Bd 5, hrsg. von Klaus
LEFRINGHAUSEN, Johannes RAU und Heinz G. SCHMIDT, Wuppertal
1976, Kurztitel: "Perspektiven".

derselbe,

Forschungs- und Technologiepolitik in einer sich wandelnden
Wirtschaftsstruktur, in: Battelle-Informationen Nr. 26/1977
("25 Jahre Auftragsforschung"), S. 15-17, Kurztitel: "FuT-
Politik".

derselbe,

Forschung und Innovation, Eine Information des Bundesministeriums für Forschung und Technologie, Bonn 1977, Kurztitel: "Forschung und Innovation".

derselbe und HAUFF, Volker,

Forschungspolitik für eine lebenswerte Zukunft, Grafenau-Döffingen 1974.

MAY, Eva,

Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten kleiner und mittlerer Unternehmen, Informationen zur Mittelstandsforschung, hrsg. von M. Ernst KAMP, Nr. 48/1980², Bonn 1980.

MEIER, Joachim F.,

Hoher Mitnahmeeffekt und geringer Nutzen bei Forschungsförderung, Erklärung des Vorsitzenden des Bundesverbandes Junger Unternehmer am 25.3.1980 in Bonn.

MEISSNER, Hans Günther,

Marketing für Innovationen, in: WiSt, 8.Jg (1979), S.359-364.

MENDEN, Werner,

USA: Die Organisation des wissenschaftlichen Beratungswesens, in: Wirtschaft und Wissenschaft, 28.Jg (1980), H. 3-4, S. 13-16.

MENSCH, Gerhard,

Gemischtwirtschaftliche Innovationspraxis, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 132 Göttingen 1976.

derselbe,

Staatliche und unternehmerische Instrumente zur Innovationsförderung, Internationales Institut für Management und Verwaltung, discussion paper 77-45, Berlin 1977.

MERTES, Ulrike,

Direkte und indirekte Forschungsförderung im Interessenstreit, in: WSI-Mitteilungen, 32.Jg (1979), S. 377-384.

MEYER-DOHM, Peter, BREDEMEIER, Willi und VATTES, Hans-Jürgen, Transferpolitik für eine Region, in: Wirtschaft und Wissenschaft, 28.Jg (1980), H. 2, S. 11-16.

MEYER-KRAHMER, Frieder,

Gegenwärtiger Stand und Probleme der Wirkungsforschung, dargestellt am Beispiel einer technologiepolitischen Programmanalyse: Förderung von Forschungs- und Entwicklungs-

personal in kleinen und mittleren Unternehmen, Manuskript eines Vortrages, der am 29.2.1980 vor dem Kuratorium des Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) gehalten wurde.

MONHEIM, Heiner,

Der Beitrag der staatlichen Forschungsförderung zur Regionalentwicklung, in: Raumforschung und Raumordnung, 36.Jg (1978), H. 3, S. 141-149.

MÜLLER, Udo,

Wettbewerb, Unternehmenskonzentration und Innovation, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 37, Göttingen 1975.

MÜNNICH, Frank E.,

Gesellschaftliche Ziele und Ordnungsprinzipien, in: Zur Theorie marktwirtschaftlicher Ordnungen, hrsg. von Erich STREISSLER und Christian WATRIN, Tübingen 1980, S. 163-196.

MUSGRAVE, Richard A., MUSGRAVE, Peggy B. und KULLMER, Lore,

Die öffentlichen Finanzen in Theorie und Praxis, 1. Bd, UTB Nr. 449, Tübingen 1975.

NATHUSIUS, Klaus,

Grundansatz und Formen des Venture Managements, in: ZfbF, 31.Jg (1979), S. 507-526, Kurztitel: "Venture Management".

NAU, Henry R.,

Die politische Bedeutung der Diskussion über die technologische Lücke, in: Europa-Archiv, 25.Jg (1970), Folge 17, S. 654-665.

NEEDHAM, Douglas,

Market Structure and Firm's R&D Behavior, in: The Journal of Industrial Economics, Vol. XXIII, No. 4, S. 241-255.

NIEDERWEMMER, Ulf und SCHWARZ, Eike,

Ausbaustand der Innovationsberatung, in: Wirtschaft und Wissenschaft, 27.Jg (1979), H. 2, S. 2-8.

OBERENDER, Peter,

Unternehmerische Innovationsaktivität und Konjunkturzyklus, in: WiSt, 5.Jg (1976), S. 381-383.

OPPENLÄNDER, Karl Heinrich,

Technischer Fortschritt - Ursache und Auswirkung wirtschaftlichen Handelns, in: ifo-schnelldienst, 27.Jg (1974), Nr. 13, S. 8-13, Kurztitel: "Technischer Fortschritt".

derselbe,

Wachstum und Strukturwandel - Risiken und Chancen für den Maschinenbau in den achtziger Jahren, in: ifo-schnelldienst, 33.Jg (1980), H. 6, S. 5-15.

OST, Friedhelm,

"Leo" kämpft gegen rote Zahlen, in: Rheinischer Merkur/Christ und Welt Nr. 4 vom 23.1.1981, S. 9.

OTT, Alfred E.,

Art. "Technischer Fortschritt", in: HdSW, hrsg. von Erwin von BECKERATH u.a., 10.Bd, Stuttgart-Tübingen-Göttingen 1959, S. 302-316.

PESCH, Jürgen Peter,

Staatliche Forschungs- und Entwicklungspolitik im Spannungsfeld zwischen Regierung, Parlament und privaten Experten, untersucht am Beispiel der deutschen Atompolitik, Diss. Freiburg/Breisgau 1975.

PFEIFFER, W. und STAUDT, Erich,

Art. "Innovation", in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, hrsg. von Erwin GROCHLA und Waldemar WITTMANN, Stuttgart 1975, Sp. 1943-1953.

PIEL, Dieter,

Alte Tricks im neuen Gewand, in: Die Zeit Nr. 18 vom 25.4.1980, S. 17.

PIEROTH, Elmar,

Realistische Alternativen zu den Hauff'schen Wirtschaftsmärchen, Manuskript einer Presseverlautbarung vom 20.8.1980 in Bonn.

PLETTNER, Bernhard,

Die Bewältigung des technischen Fortschritts in der Industrie, Vortrag, gehalten auf dem 33. Betriebswirtschaftler-Tag der Schmalenbach-Gesellschaft- Deutsche Gesellschaft für Betriebswirtschaft am 1.10.1979 in Berlin, in Auszügen abgedruckt in: Vortragsreihe des Instituts der deutschen Wirtschaft, 29.Jg (1979), Nr. 44 vom 30.10.1979.

PÖHLER, Willi,

Erfahrungen in der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Arbeitnehmern, in: WSI-Mitteilungen, 34.Jg (1981), S. 112-121.

PROBST, Albert,

Text des Interviews durch Peter ELLGAARD am 10.4.1981 in Bonn für die ZDF-Sendung "Bonner Perspektiven" am 12.4.1981.

RALL, Lothar,

Die Förderung der Produktionseinrichtung und Markteinführung bei kleinen und mittleren Unternehmen in ordnungspolitischer Sicht, Gutachten des Instituts für Angewandte Wirtschaftsforschung Tübingen für das BMWi, Forschungsberichte Serie A, Nr. 28, Tübingen 1981.

REMBSER, Josef,

Grundlagen des Programm- und Projektfördermanagements im Bundesministerium für Forschung und Technologie, Bonn 1979, Kurztitel: "Grundlagen".

derselbe,

Beschäftigungsentwicklung und neue Technologien, Vortrag, gehalten auf der Informationstagung des Bundespresseamtes für Fachjournalisten des Verbandes Deutscher Zeitschriftenverleger am 3./4.12.1979 in Bonn.

derselbe,

Vom "Nutzen" der Großforschung, Vortrag im Rahmen der RIAS-Funkuniversität Berlin, abgedruckt in: AGF-Mitteilungen Nr. 15 vom Dezember 1979, S. 3-6.

RODENSTOCK, Rolf,

Strukturwandel - eine Herausforderung für die Unternehmer, Rede, gehalten anlässlich des 100jährigen Bestehens des Vereins Berliner Kaufleute und Industrieller am 6.10.1979 in Berlin, Kurztitel: "Strukturwandel".

derselbe,

Rede anlässlich der Jahreskonferenz der EIRMA am 30.5.1980 in München (Manuskript), Kurztitel: "EIRMA-Rede".

RÜSNER, A.,

Die Wettbewerbsverhältnisse auf dem Markt für elektronische Datenverarbeitungsanlagen in der Bundesrepublik Deutschland, Berlin 1978.

RÖTHLINGSHÖFER, Karl Christian,

Direkte und indirekte Forschungsförderung: Instrumente der Forschungs- und Wirtschaftspolitik, in: ifo-schnelldienst, 28.Jg (1975), Nr. 30, S. 19-22, Kurztitel: "Instrumente".

derselbe,

Auf die Gesamtsumme kommt es an, in: Wirtschaft und Wissenschaft, 25.Jg (1977), H. 1, S. 13-17, Kurztitel: "Gesamtsumme".

derselbe,

Die Vergabe von Forschungs- und Entwicklungsaufträgen in der Bundesrepublik Deutschland, Schriftenreihe des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung Nr. 77, Berlin-München 1972, Kurztitel: "FuE-Aufträge".

derselbe,

Forschungsförderung in der EG, in: ifo-schnelldienst, 33.Jg (1980), Nr. 8 vom 17.3.1980, S. 16-22, Kurztitel: "Forschungsförderung".

RONGE, Volker,

Forschungspolitik als Strukturpolitik, Piper Sozialwissenschaft Bd 39, Politologie, hrsg. von K. von BEYME und K. SONTHEIMER, München 1977.

ROTHSCHILD, Kurt W.,

Kritik marktwirtschaftlicher Ordnungen als Realtypus, in: Zur Theorie marktwirtschaftlicher Ordnungen, hrsg. von Erich STREISSLER und Christian WATRIN, Tübingen 1980, S. 13-37.

RÜSSMANN, Karl-Heinrich und CARL, Peter,

Steht die unternehmerische Entscheidungsfreiheit zur Disposition? in: managermagazin, Nr. 8/1980, S. 49-53.

RUMPF, Hans u.a.,

Technologische Entwicklung, Bd 1: Allgemeine Entwicklungslinien, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 109/1, Göttingen 1976.

RUPP, Erik,

Technologietransfer als Instrument staatlicher Innovationsförderung, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 36, Göttingen 1976.

SASSIN, Wolfgang,

"Energie", in: Spektrum der Wissenschaft, H. 11/1980, (Themenausgabe: "Die Weltwirtschaft"), S. 50-61.

SEEFELDER, Matthias,

Neue Chancen für die Chemie, Vortrag auf der Mitgliederversammlung des Verbandes der Chemischen Industrie in Baden-Baden am 14.9.1979, auszugsweise wiedergegeben in: Vortragsreihe des Instituts der deutschen Wirtschaft, 29.Jg (1979), Nr. 42 vom 16.10.1979.

SEIDENFUS, Hellmuth St.,

Möglichkeiten der Berücksichtigung privater Interessen bei den Entscheidungen über Umfang und Struktur öffentlicher

Verkehrswegebaumaßnahmen in der Bundesrepublik Deutschland, Vortrag, gehalten auf dem 6. workshop I/80 der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft ("Forschung im Dienste des Personenfernverkehrs") vom 29.-31.10. 1980 in Grainau/Eibsee.

SEIDL, Christian,

Die Individual- versus die Kollektiventscheidung: Freiheit in marktwirtschaftlichen Ordnungen, in: Zur Theorie marktwirtschaftlicher Ordnungen, hrsg. von Erich STREISSLER und Christian WATRIN, Tübingen 1980, S. 386-435.

SPEISER, A.P. u.a.,

Forschungstheorie - Forschungspraxis, Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (Hrsg.), Wien-New York 1971.

SPRENGER, Rolf-Ulrich,

Indirekte steuerliche Forschungs- und Innovationsförderung: Bisherige Maßnahmen wenig wirksam, in: ifo-schnelldienst, 30.Jg (1977), H. 23, S. 7-19.

SURMINSKI, Arno,

Die Zukunft hat keine Lobby, in: FAZ Nr. 56 vom 7.3.1981, S. 11.

SCHÄFER, Friedrich,

Vorschläge zu einer Parlamentsreform, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 44/1980 vom 1.11.1980, S. 15-24.

SCHARPF, Fritz W.,

Die Arbeit fördern - nicht das Kapital, in: Die Zeit Nr. 24 vom 6.6.1980, S. 26.

SCHELKER, Thomas,

Methodik der Produktinnovation, Betriebswirtschaftliche Mitteilungen Nr. 68, Bern 1978.

SCHERER, Frederic M.,

Marktstruktur, Know-How für das Marketing und die technologische Lücke, in: Ordo, 19.Bd (1968), S. 159-175.

derselbe,

Unternehmensgröße und technischer Fortschritt, in: die aussprache, 19.Jg (1969), S. 169-173.

SCHIMMEL, Gerhard,

Die Funktion der Auftragsforschung im Innovationssystem, in: Battelle-Informationen Nr. 26/1977, S. 41-51.

SCHMIDBAUER, Herbert,

Allokation, technischer Fortschritt und Wettbewerbspolitik, Tübingen 1974.

SCHMIDT, Helmut,

Ansprache des Bundeskanzlers vor der Physikalischen Gesellschaft, gehalten am 28.9.1979 in Ulm, abgedruckt in: Bulletin Nr. 119 vom 9.10.1979, S. 1101-1106 (wegen Druckfehlers als 2001-2006 bezeichnet), Kurztitel: "Physikalische Gesellschaft".

derselbe,

Regierungserklärung des Bundeskanzlers vor dem Deutschen Bundestag am 24.11.1980, abgedruckt in: Bulletin Nr. 124 vom 25.11.1980, S. 1049-1064.

derselbe,

Bemerkungen zu Moral, Pflicht und Verantwortung des Politikers, Rede, gehalten auf dem Kant-Kongreß der Friedrich-Ebert-Stiftung in Bonn am 12.3.1981, abgedruckt in: Bulletin Nr. 27 vom 19.3.1981, S. 225-232, Kurztitel: "Kant-Kongreß".

SCHMITT-GROHE, Jochen,

Produktinnovation, Verfahren und Organisation der Neuproduktplanung, Diss. Münster 1972.

SCHMITZ, Karl u.a.,

Der Staat und die Steuerung der Wissenschaft, Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel Nr. 110, Göttingen 1976.

SCHNORBUS, Axel,

Die lachenden Dritten sind die Japaner, in: FAZ Nr. 213 vom 13.9.1980, S. 13-14.

SCHOLZ, Lothar,

Forschung, Entwicklung, Konstruktion - Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Innovationsaktivitäten, in: ifo-schnelldienst, 31.Jg (1978), H. 23, S. 20-28.

SCHULTE-HILLEN, Jürgen,

Häufig fehlt der Dialog von Forschung und Praxis, Sonderdruck aus dem "Blick durch die Wirtschaft" vom 20.6.1977.

derselbe,

Ruin durch staatliche Hilfe?, in: manager-magazin, H. 9/79, S. 65-66.

SCHUMACHER, Dieter,

Perspektiven einer internationalen Forschungspolitik,
Schriften der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen
Wandel Nr. 65, Göttingen 1975.

SCHUMPETER, Joseph A.,

The Creative Response in Economic History, Vol. VII,
(November 1947), No. 2, p. 149-159.

SCHUSTER, Günter,

Aktuelle Probleme europäischer Forschungspolitik, in:
Battelle-Informationen Nr. 26/1977, S. 18-23.

STACKELBERG, Friedrich Graf von,

Markttests im Verkehr als Instrument zur Ermittlung und
Messung marktstrategischer Verhaltensweisen, Beiträge
aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Univer-
sität Münster, hrsg. von H.St. SEIDENFUS, H. 75, Diss.
Münster 1974.

STAHL, Erwin,

Antwort in der Fragestunde des Bundestags, abgedruckt in:
Das Parlament, Nr. 11 vom 15.3.1980, S. 14.

STANDKE, Klaus-Heinrich,

Eine Verringerung der Lücke ist nicht festzustellen, in:
Wirtschaftsdienst, 52.Jg (1972), S. 231-235.

STARK, Heinz,

Industrielle Beschaffung im Diffusionsprozeß von Innovatio-
nen, in: Rationalisierung, 25.Jg (1974), S. 285-289.

STAUDT, Erich,

Mikroelektronik - Ein Engpaß und seine Beseitigung, in:
der arbeitgeber, 32. Jg (1980), H. 23 vom 28.11.1980,
S. 1402-1410.

derselbe und METZE, G.,

Technology Assessment, in: WiSt, 7.Jg (1976), S. 81-82.

STAUDT, Erich u.a.,

Innovationsförderung und Technologietransfer, Angewandte
Innovationforschung, hrsg. von Erich STAUDT, Bd 1, Berlin
1980, Kurztitel: "Innovationsförderung".

STEIGERWALD, Heinrich J.,

Das RKW als Projektträger im Technologie-Transfer, in: Erich
STAUDT u.a., a.a.O., S. 83-111.

STEINBUCH, Karl,

Groteske Situation, redaktionell gekürzte Fassung eines Vortrages zur Jahreshauptversammlung 1980 der Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen, in: Wirtschaftswoche Nr. 25 vom 20.6.1980, S. 52-56.

STEINTHAL, Nicholas und SOMMERLATTE, Tom,

Die Rolle von Forschung und Entwicklung hat sich geändert, in: Blick durch die Wirtschaft Nr. 20 vom 24.1.1980, S. 3.

STENZEL, Dieter und WAND, Kurt,

Tendenz zur Schließung der Lücke, in: Wirtschaftsdienst, 52.Jg (1972), S. 242-243, Kurztitel: "Lücke".

dieselben,

Forschungspolitik ohne Forschungs Ökonomie, Anmerkungen zum Forschungsbericht IV der Bundesregierung, in: Wirtschaftsdienst, 52.Jg (1972), S. 366-369, Kurztitel: "Forschungspolitik".

STÖBER, Gerhard J.,

Forschung und Innovation, in: Ziele und Wege rationaler Forschungsplanung, Schriftenreihe des Bundesministers für wissenschaftliche Forschung, hrsg. von Gerhard STOLTENBERG, H. 9, Bonn 1969, S. 43-59.

STOEHR, Achim A.,

Verbesserung der Randbedingungen für die Gründung innovativer Unternehmen, in: ZfbF, 31.Jg (1979), S. 531-538.

STOLTENBERG, Gerhard,

Zukunftsaufgaben deutscher Wissenschaftspolitik, Vortrag, gehalten vor dem Wirtschaftsbeirat der Union e.V. am 28.1.1966 in München.

STREBEL, Heinz,

Die Bedeutung von Forschung und Entwicklung für das Wachstum industrieller Unternehmungen, Diss. Karlsruhe 1967. Kurztitel: "Bedeutung".

derselbe,

Innovation und ihre Organisation in der mittelständischen Industrie, in: ZfbF, 31.Jg (1979), S. 543-551, Kurztitel: "Mittelständische Industrie".

STREBEL, Heinz u.a.,

Innovation und ihre Organisation in der mittelständischen Industrie - Ergebnisse einer empirischen Untersuchung, Deutsche Gesellschaft für Betriebswirtschaft im Auftrag

der Stiftung zur Förderung der Forschung für die gewerbliche Wirtschaft, Berlin 1979.

STREISSLER, Erich und WATRIN, Christian,

Zur Theorie marktwirtschaftlicher Ordnungen, Tübingen 1980.

STREIT, Manfred E.,

Theorie der Wirtschaftspolitik, wisu-text, Tübingen-Düsseldorf 1979.

TETTINGER, Friedrich,

Die Industrie- und Handelskammern als Träger der Informations- und Vermittlungsaufgaben in der Innovationsförderung, in: STAUDT, Erich u.a., Innovationsförderung und Technologietransfer, hrsg. von Erich STAUDT, Bd 1, Berlin 1980, S. 79-82.

THOM, Norbert,

Grundlagen des betrieblichen Innovationsmanagements, Königstein/Taunus 1980².

THOMAS, Uwe,

Perspektiven und Erfahrungen der Innovationsförderung des BMFT, in: Erich STAUDT u.a., Innovationsförderung und Technologietransfer, hrsg. von Erich STAUDT, Bd 1, Berlin 1980, S. 32-42.

TICHY, Geiserich E.,

Die Allgemeine Theorie der Wirtschaftspolitik und die Neue Politische Ökonomie, in: Jahrbuch für Nationalökonomie und Statistik, Bd 193 (1978), S. 307.

UEBERHORST, Reinhard,

Der Bericht der Enquête-Kommission "Zukünftige Kernenergie-Politik" - eine Chance für einen breiten Konsens in der Energiepolitik?, in: WSI-Mitteilungen, 33.Jg (1980), S. 518-524.

UHLMANN, Lothar,

Wie viele kleinere und mittlere Unternehmen betreiben Forschung und Entwicklung?, in: ifo-schnelldienst, 32.Jg (79), H. 13, S. 7-13.

ULRICH, Erhard,

Art. "Erfindungen", in: Management-Enzyklopädie, Bd 2, München 1970, S. 592-605.

VETTER, Heinz Oskar,

Grundsatzreferat auf dem SPD-Forum "Arbeit und Technik" am

1.2.1979 in Essen, Forum Zukunft SPD, Service Presse Funk TV, hrsg. von Egon BAHR.

VON DER GATHEN, H.,

Bonn will nicht: CAT war "für die Katz", in: Welt am Sonntag, Nr. 18 vom 3.5.1981, S. 58-59.

WASSNER, Fernando,

Bilanz im Wirtschaftsrecht, in: FAZ Nr. 19 vom 23.1.1981, S. 11.

WATRIN, Christian,

Art. "Markt wirtschaft", Handwörterbuch der Volkswirtschaft, hrsg. von Werner GLASTETTER u.a., Wiesbaden 1978, Sp. 806-826.

WEBER, Jürgen,

Verbändestaat - oder was sonst?, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, (Beilage zu "Das Parlament"), B 44/1980 vom 1.11.1980, S. 9-13.

WEINBERG, Alvin M.,

Probleme der Großforschung, hrsg. von Hans BLUMENBERG u.a., Frankfurt 1970.

WELSCH, Johann,

Technischer Fortschritt und gesellschaftliche Ziele, in: Wirtschaftsdienst, 60.Jg (1980), S. 386-392.

WILD, Karl-Werner,

Humanisierung ist mehr als "Vermessen", in: UNI, 5.Jg (1981), H. 1, S. 17-24.

WURL, Hans-Jürgen,

Zum Problem der Bilanzierung von Aufwendungen für Forschung und Entwicklung, in: ZfB, 44.Jg (1974), S. 159-178.

ZAPP, Herbert,

Zur Finanzierung von Erfindern und Innovationen, in: ZfB, 49.Jg (1979), S. 66-72.

ZETTLER, H.,

Forschung für Europa, in: FAZ Nr. 186 vom 13.8.1980, S. 29-30.

2. Artikel ohne Verfasser

Bitte ein BITT, in: Wirtschaftswoche, 30.Jg (1976), Nr.33 vom 13.8.1976, S. 19.

BJU fordert Kürzung der Forschungssubventionen, in: Handelsblatt Nr.61 vom 26.3.1980, S. 6.

Bonn sieht sich in seiner Reaktorsicherheitspolitik bestätigt, in: FAZ Nr. 188 vom 15.8.1979, S. 1-2.

Chemikalienprüfung umstritten, in: FAZ Nr. 79 vom 3.4.1981, S. 13.

Den Überblick verloren, in: Wirtschaftswoche, 35.Jg (1981), Nr. 17 vom 17.4.1981, S. 14-16.

Die Bremer haben ein Herz für Erfinder, in: FAZ Nr. 240 vom 15.10.1980, S. 17.

Die DFG fürchtet um ihre Finanzen, in: FAZ Nr. 141 vom 21.6.1980, S. 4.

Die Großforschung braucht langfristige Finanzplanung, in: FAZ Nr. 99 vom 29.4.1981, S. I.

Enge Bahnen, in: Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft, Nr. 44 vom 3.11.1977, S. 5-6.

Es geht auch um Ostblock-Erfinderscheine, in: FAZ Nr. 29 vom 4.2.1980, S. 11.

Existenzgründer warten, in: FAZ Nr. 60 vom 11.3.1980, S.11.

"Existenzsparen" vertagt, in: FAZ Nr. 148 vom 30.6.1980, S.9.

Forschung für das Ruhrgebiet, in: Handelsblatt Nr. 58 vom 20.3.1980, S. 7.

"Genosse Filz" in der Forschungspolitik, in: FAZ Nr. 291 vom 14.12.1978, S. 5.

Hauffs Haushalt wird stark gekürzt, in: FAZ Nr. 225 vom 27.9.1980, S. 14.

Investitionsfonds zur Wachstumsförderung, in FAZ Nr. 145 vom 11.7.1978, S. 11.

Kammerdiener, in: Capital, Nr. 4/1979, S. 189.

Kernfusion - das fragwürdige Milliarden-Projekt, - 'Jetzt muß die Diskussion beginnen', in: bild der wissenschaft, 18.Jg (1981), H. 4, S. 72-74.

Kompromiß über Know-how-Kodex, in: FAZ Nr. 270 vom 19.11.79, S. 13.

Konkurrenzlos. Kernenergie 1., In: Capital, Nr. 4/1981, S. 29-30.

Lambsdorff widerspricht Zeitel, in: FAZ Nr. 215 vom 16.9.80, S. 13.

Langfristig treten, in: Der Spiegel, 34.Jg (1980), Nr. 38 vom 15.9.1980, S. 89-94.

Mehr ERP-Mittel, in: FAZ Nr. 7 vom 9.1.1981, S. 11.

Mehr Kredite zur Existenzgründung, in: FAZ Nr. 16 vom 20.1.1981, S. 13.

Menschengerechte Gestaltung der Arbeit, in: Wirtschaft und Unterricht (Beilage zum Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft Nr. 37) vom 11.9.1980, S. 1-3.

Minister auf dem dritten Weg, in: Wirtschaftswoche, 34.Jg (1980), Nr. 29 vom 18.7.1980, S. 14-16.

Modellvorhaben zum Technologie-Transfer an der Universität Tübingen, in: informationen bildung und wissenschaft, Nr. 1/1981, S. 12.

Nährboden, in: Capital, Nr. 11/1980, S. 101-102.

Neue Technologien und neue Märkte, Deutscher Betriebswirtschaftler-Tag 1979 in Berlin, in: Der Betrieb, 32.Jg (1979), H. 44 vom 2.11.1979, S. 2093-2096.

Neuer Kostenrekord, in: Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft, Nr. 15 vom 16.4.1981, S. 1.

"Opposition gegen den blinden Fortschritt", in: FAZ Nr. 212 vom 12.9.1979, S. 8.

PRODIS für die Praxis, in: Informationsdienst des Instituts der deutschen Wirtschaft, Nr. 5 vom 5.2.1981, S. 7.

Schaubild "Bundeshaushalte 1970-1980", in: Die Zeit Nr.29 vom 13.7.1979, S. 24.

Starthilfe für junge Unternehmer, in: FAZ Nr. 39 vom 15.2.79 1979, S. 11.

Streit um Öko-Gutachten, Dürfen die Wissenschaftler parteiisch sein?, in: bild der wissenschaft, 18.Jg (1981), H. 5, S. 122-136, Kurztitel: "Parteiische Wissenschaftler?".

Technologie-Programm Wirtschaft, in: z.B., Juli 1979, S.15.

Vernachlässigt Bonn die Grundlagenforschung?, in: FAZ Nr. 203 vom 2.9.1979, S. 5.

Vom Patent zur Lizenz, in: Wirtschaftswoche, 35.Jg (1981), Nr. 8 vom 13.2.1981, S. 59.

Warnung vor staatlicher Strukturpolitik, in: FAZ Nr. 256 vom 3.11.1977, S. 11.

Was der Staat mit unserem Geld macht, in: Die Zeit Nr. 53/1 vom 26.12.1980, S. 22.

Was ein Existenzgründer alles beachten muß, in: FAZ Nr. 112 vom 15.5.1979, S. 12.

Zinsfrei in den ersten beiden Jahren?, in: FAZ Nr. 269 vom 4.12.1978, S. 11.

3. Veröffentlichungen verschiedener Institutionen

ARBEITSGEMEINSCHAFT DER GROSSFORSCHUNGSEINRICHTUNGEN (AGF),
Programmbudget 1979, Bonn 1979.

AGF,
Innovationsmarkt Hannover (Broschüre).

AGF - BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE (BDI),
Möglichkeiten und Grenzen der Zusammenarbeit zwischen Großforschungseinrichtungen und der Industrie, Bonn-Köln 1978.

AGF - WESTDEUTSCHE REKTORENKONFERENZ (WRK),
Zur Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Großforschungseinrichtungen, Gemeinsame Informationen und Empfehlungen der AGF und WRK, Bonn-Bad Godesberg 1980.

ARBEITSGEMEINSCHAFT INDUSTRIELLER FORSCHUNGSVEREINIGUNGEN (AIF),

Von der Forschung zur Anwendung, Vorträge anlässlich der 37. Sitzung des Wissenschaftlichen Rates der AIF am 18.10.1974 in Düsseldorf, Köln 1974.

AIF,

Gemeinschaftsforschung - ein Beitrag zur aktiven Strukturpolitik, Vorträge und Diskussionsrunde anlässlich der 39. Sitzung des Wissenschaftlichen Rates der AIF am 29.10. 1975 in Düsseldorf, Köln 1975.

AIF,

Handbuch 1980, Köln 1980.

BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE (BDI),

Zukunftsorientierte Forschungspolitik, BDI-Drucksache Nr. 118, Köln 1978.

BDI,

Stellungnahme des Ausschusses für Forschungs- und Wissenschaftspolitik des Bundesverbandes der Deutschen Industrie zum Bundesbericht Forschung VI der Bundesregierung, Köln 1979.

BDI,

Industrieforschung, Eine Dokumentation des BDI und seiner Mitgliedsverbände, BDI-Drucksache Nr. 126, Köln 1979.

BDI,

BDI-Informationen+Meinungen Nr. 4/1980.

BDI,

Aktionsprogramm für industrielle Klein- und Mittelunternehmen, BDI-Drucksache Nr. 140, Köln 1981.

BUNDESVERBAND JUNGER UNTERNEHMER (BJU),

Fördern - lenken - lähmen, Forschungsförderung in der Kritik, BJU-Broschüre "Von Unternehmern - für Unternehmer" H. 7, Bonn 1980.

BUNDESMINISTERIUM FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE (BMFT),

Bericht über die Erfahrungen mit den Leitlinien zu Grundsatz-, Struktur- und Organisationsfragen von rechtlich selbständigen Forschungseinrichtungen, Bonn 1974.

BMFT,

Bundesbericht Forschung VI, Reihe Berichte und Dokumentationen, Bd 4, Bonn 1979, Kurztitel: "Forschungsbericht VI".

BMFT,

Gemeinsame Forschungsförderung durch Bund und Länder, Bonn 1979, Kurztitel: "Gemeinsame Forschungsförderung".

BMFT,

Innovationsberatung, Bonn 1979².

BMFT,

Programm Forschung zur Humanisierung des Arbeitslebens, Bonn 1979⁴.

BMFT,

Beratungsplan 1980 des Bundesministers für Forschung und Technologie, Bonn 1980.

BMFT,

Förderungskatalog 1979, Bonn 1980.

BMFT,

Koordinierungstaschenbuch für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Bundesregierung, Bonn 1980³.

BMFT,

Leistungsplan "Humanisierung des Arbeitslebens", Planperiode 1978-82, Bonn 1980.

BMFT,

Die Förderung der Datenkommunikation in der Bundesrepublik Deutschland im Zeitraum 1980-1983, Informationsschrift für die Fachpresse, hrsg. anlässlich der Präsentation des Berliner Rechnernetzes (BERNET) am 4.6.1980.

BMFT,

Programm Fertigungstechnik der Bundesregierung, Bonn 1980.

BMFT,

Förderfibel, Informationen über die Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovationen in der Bundesrepublik Deutschland, Reihe: Bürger-Service, Bd 1, Bonn 1979⁴ und Bonn 1981⁵, Kurztitel: "Förderfibel".

BMFT,

Forschung und Technologie im Dienste der Gesellschaft, Bonn 1981, Kurztitel: "Gesellschaft".

BMFT und BMWi,

Forschungs- und Technologieförderung für kleine und mittlere Unternehmen, Fortgeschriebenes Gesamtkonzept der Bundesregierung, Bonn 1979².

BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT (BMWi),

Programm zur Förderung der beschleunigten Markteinführung energiesparender Technologien und Produkte, Bonn 1979.

BMWi,

Staatliche Interventionen in einer Marktwirtschaft, Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats beim BMWi, Studien-Reihe Nr. 24, Bonn 1979, Kurztitel: "BMWi-Nr. 24".

BMWi,

Das ERP-Programm 1980/81, Bonn 1980.

BMWi,

BMWi-Tagesnachrichten Nr. 7972, abgedruckt in: Rationalisierung, 31.Jg (1980), Nr. 11, S. 290.

BUNDESREGIERUNG,

Bericht der Bundesregierung über Stand und Zusammenhang aller Maßnahmen des Bundes zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung - Bundesbericht Forschung I -, Bundes-tagsdrucksache IV/2963 vom 18.1.1965.

dieselbe,

Strukturbericht 1970 der Bundesregierung, Bundestagsdrucksache VI/761 vom 8.5.1970.

dieselbe,

Antwort der Bundesregierung auf die Große Anfrage der Fraktionen der SPD und FDP betr. Forschungspolitik, Bundestagsdrucksache 7/1279 vom 23.11.1973, Kurztitel: "7/1279".

dieselbe,

Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion der CDU/CSU betr. Forschungspolitik und gesellschaftliche Bedürfnisse, Bundestagsdrucksache 7/1957 vom 3.4.1974.

dieselbe,

Bericht der Bundesregierung über die Entwicklung der Finanzhilfen und Steuervergünstigungen für die Jahre 1977 bis 1980 gemäß § 12 des Gesetzes zur Förderung der Stabilität, Kurztitel: "Siebter Subventionsbericht".

BUNDESTAGS-AUSSCHUSS FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE,

Beschlußempfehlung und Bericht zu der Unterrichtung durch die Bundesregierung - Bundesbericht Forschung VI -, Bundes-tagsdrucksache 8/3858 vom 25.3.1980.

BUNDESVERBAND DER PHARMAZEUTISCHEN INDUSTRIE e.V.,
Pharma-Jahresbericht 1979/1980. Frankfurt 1980.

derselbe,

Arzneimittelforschung in Deutschland, Frankfurt o.J..

BETRIEBSWIRTSCHAFTER-TAG,

Neue Technologien - neue Märkte, Ausgewählte Beiträge des
33. Betriebswirtschaftler-Tages vom 1.-3.10.1979 in Berlin,
ZfbF, 32.Jg (1980), Sonderheft 11.

DEUTSCHER GEWERKSCHAFTSBUND (DGB),

Vorschläge des DGB zur Wiederherstellung der Vollbeschäftigung, Düsseldorf 1977.

EUROPÄISCHES PATENTAMT,

Der Weg zum Europäischen Patent, München 1979³.

EUROPA-PARLAMENT,

Mikroben haben keinen Paß, Debatte über Gen-Technologie am
18.11.1980, in Auszügen wiedergegeben in: Das Parlament,
Nr. 50 vom 13.12.1980, S. 10.

FRAKTION DER CDU/CSU,

Kleine Anfrage der Fraktion der CDU/CSU bzgl. des Erst-
innovationsprogramms, Bundestagsdrucksache 8/3007 vom
25.6.1979.

GESAMTMETALL,

Staatliche Projektförderung, Informationen der Metallindustrie, Nr. 2/1980.

IFO-INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG,

Technischer Fortschritt - Auswirkungen auf Wirtschaft und
Arbeitsmarkt, Ergebnisband eines Gutachtens des Ifo-
Instituts für Wirtschaftsforschung, Fraunhofer-Instituts
für Systemtechnik und Innovationsforschung und Infratest
Wirtschaftsforschungs-Instituts für das BMWi, BMFT, BMA, MM
München 1979.

INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMER (IHK) ZU KOBLENZ,

Kein technischer Fortschritt ohne Mittelstand, Eine Unter-
suchung der IHK zu Koblenz über die Innovationstätigkeit
der mittelständischen Wirtschaft, Koblenz 1975.

IHK ZU KOBLENZ,

Gängelwirtschaft statt Marktwirtschaft?, Koblenz 1979.

KOMMISSION FÜR WIRTSCHAFTLICHEN UND SOZIALEN WANDEL,

Wirtschaftlicher und sozialer Wandel in der Bundesrepublik Deutschland, Gutachten der Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel, Göttingen 1977, Kurztitel: "Kommissions-Gutachten".

OECD,

Technology on Trial, Public Participation in Decision-Making related to Science and Technology, Paris 1979.

PROGNOS,

Technischer Fortschritt - Auswirkungen auf Wirtschaft und Arbeitsmarkt, Untersuchungsbericht einer Untersuchung der PROGNOS AG und der MACKINTOSH CONSULTANTS COMPANY für das BMFT, BMWi und BMA, Basel-Luton 1979.

SIEMENS,

Fertigungstechnische Laboratorien Berlin-Erlangen-München, (Broschüre o.O. o.J.).

STIFTERVERBAND FÜR DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFT (STIFTERVERBAND),

FRASCATI-Handbuch, Allgemeine Richtlinien für statistische Übersichten in Forschung und experimenteller Entwicklung, Wissenschaft und Wirtschaft Arbeitsschrift C 1971, Essen 1971, Kurztitel: "FRASCATI-Handbuch".

STIFTERVERBAND,

Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft 1977, Arbeitsschrift A 1980, Essen 1979.

SACHVERSTÄNDIGENRAT ZUR BEGUTACHTUNG DER GESAMTWIRTSCHAFTLICHEN ENTWICKLUNG (SVR),

Jahresgutachten 1976/77, Bundestagsdrucksache 7/5902 vom 25.11.1976.

VERBAND DER CHEMISCHEN INDUSTRIE (VCI),

Jahresbericht 1978/79, Frankfurt 1979.

VCI,

Die chemische Industrie - der forschungsintensivste Industriezweig in der Bundesrepublik Deutschland, Schriftenreihe des Fonds der Chemischen Industrie, H. 15/1979.

ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTE KREDITWESEN,

Sonderausgabe: Die Finanzierungshilfen des Bundes und der Länder an die gewerbliche Wirtschaft, Frankfurt 1979.

4. Experten-Gespräche

Wertvolle Anregungen und Informationen entstammen den Gesprächen mit folgenden Experten auf dem Gebiet der Forschungspolitik:

Dr. BUDACH	Unikontakt Bochum
Dr. ENGELHARD	Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe
H. GALL	Deutscher Industrie- und Handelstag, Bonn
Dr. HAAG	Technologie-Vermittlungs-Agentur, Berlin
Dr. HEIDRICH	Technologie-Transfer-Büro der Kernforschungs-Anlage Jülich
Dr. HOCKEL	Deutscher Gewerkschaftsbund, Düsseldorf
Dr. JOHN von FREYEND	Bundesverband der Deutschen Industrie, Köln
Dr. KADOR	Bundesvereinigung der Arbeitgeberverbände, Köln
Dr. KLEIN	Arbeitsgemeinschaft Industrieller Forschungsvereinigungen, Köln
H. KOHN	Bundeswirtschaftsministerium, Bonn
Dr. KREKLAU	Bundesverband der Deutschen Industrie, Köln
H. LOHSCHIEDT	Thyssen, Duisburg
Dr. MEYER-KRAHMER	Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe
Dr. MORITZ	Siemens, München
Prof. Dr. NIEDERWEMMER	Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe
Dr. REMBSER	Bundesministerium für Forschung und Technologie, Bonn
Dr. SCHINDLER	Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, Essen
Dr. SCHMIDT	Thyssen, Duisburg
H. SCHÖLER	Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe

Dr. SCHOLZ

Ifo-Institut für Wirtschafts-
forschung, München

H. WUDTKE

Stifterverband für die Deutsche
Wissenschaft, Essen

Dr. ZAJONC

Arbeitsgemeinschaft der Groß-
forschungseinrichtungen, Bonn

Lebenslauf

Jutta Gerjets

Lühnstiege 8-9, 4400 Münster

geboren am:

27. Mai 1954 in Osnabrück

Staatsangehörigkeit: deutsch

Eltern:

Karl-Heinrich Gerjets,
Stadtamtman a.D., und
Hildegard Gerjets, geb. Klatt

Schulbesuch:

1961 bis 1965:
Grundschule in Osnabrück

1965 bis 1973:
Neusprachliches Käthe-Kollwitz-
Gymnasium in Osnabrück

Reifeprüfung am 11. Mai 1973

Studium:

Oktober 1973 bis März 1979:
Studium der Volkswirtschaftslehre
an der Westfälischen-Wilhelms-
Universität in Münster

Diplomprüfung für Volkswirte
am 22. März 1979

April 1979 bis Juli 1981:
Doktorandin von Prof. Dr. Seidenfus
als Stipendiatin der Ernst-Poensgen-
Stiftung, Düsseldorf

